MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 10 - FEBBRAIO 1980 - L. 1.500
Sped. in abb. post. gruppo III

MK
PERIODICI snc

Direzione
Antonio Soccol

MISTER KIT
Elettronica 2000

Direzione editoriale
Massimo Tragara

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Silvia Maier

Grafica
Oreste Scacchi

Foto
Studio Rabbit

Collaborano a Elettronica 2000
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Alessandro Petrò, Carmen Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosini.

Direzione, Redazione, Amministrazione, Pubblicità
MK Periodici snc
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
Tel. (02) 7381083

Stampa
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, via Goldoni, 84, 20129 Milano. Telefono (02) 7381083. Una copia di Elettronica 2000 costa Lire 1.500. Arretrati Lire 1.700. Abbonamento per 12 fascicoli Lire 11.900, estero 20 $. Tipi e veline, selezioni colore e fotolito: « Arti Grafiche La Cittadella », Pieve del Cairo (PV). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Direttore responsabile Arsenio Spadoni.

SOMMARIO

FOTO COPERTINA: Elettronica in fabbrica.

Gli inserzionisti di questo numero sono: Beta Elettronica, CSE, CTE, Far da sé, Franchi, Ganzerli, GBC, IST, La Semiconduttori, MRF Electro, NACEI, Quad, REFIT, Renzi, Roma Sound, Scuola Radio Elettra, Sesto Continente, Sound Elettronica, Vecchietti, Wilbikit.

in regalo per chi si abbona a

Elettronica 2000

MISTER KIT

MAURO BORGOGNONI

IL COMPUTER

IN VIAGGIO TRA ROBOTS E MACCHINE INTELLIGENTI

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

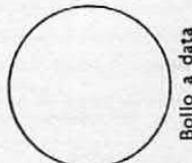
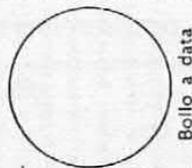
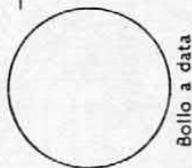
Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

IL COMPUTER

un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
Bollo a data

Bollettino di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. del bollettario ch 9
Bollo a data

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

tassa | data | progress. | numero conto | importo

Mod ch-8-bis AUT cod. 127902

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

IL COMPUTER

un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero–bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

☐ Abbonamento annuale a Elettronica 2000

☐ Ho diritto a ricevere gratis il volume IL COMPUTER

cognome

nome

via

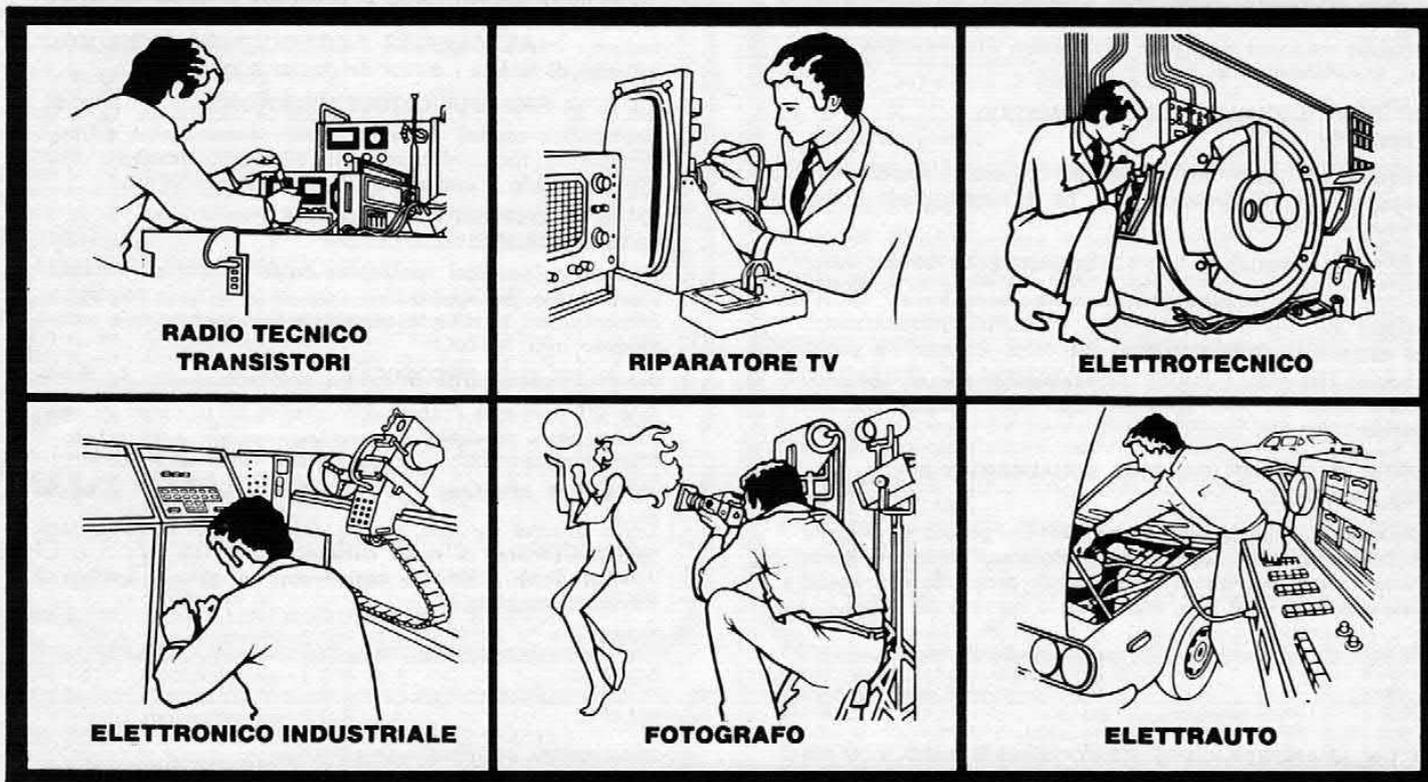
città

cap.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

dolci adv

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.
I corsi si dividono in:

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/970
10126 Torino

perché anche tu valga di più

PRESA D'ATTO DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE N. 1391

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.
Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/970 10126 TORINO
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI ____________________
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome ____________________

Cognome ____________________

Professione ____________________ Età ______

Via ____________________

____________________ N. ______

Comune ____________________

Cod. Post. __________ Prov. __________

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA
VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER **L. 19.750**

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED **L. 13.500**

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W **L. 56.500**

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO **L. 21.500**

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz **L. 18.500**

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. **L. 7.500**

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W **L. 12.500**

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO **L. 39.000**

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO **L. 7.[illegible]00**

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE **L. 14.500**

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W **L. 36.500**

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO **L. 14.500**

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

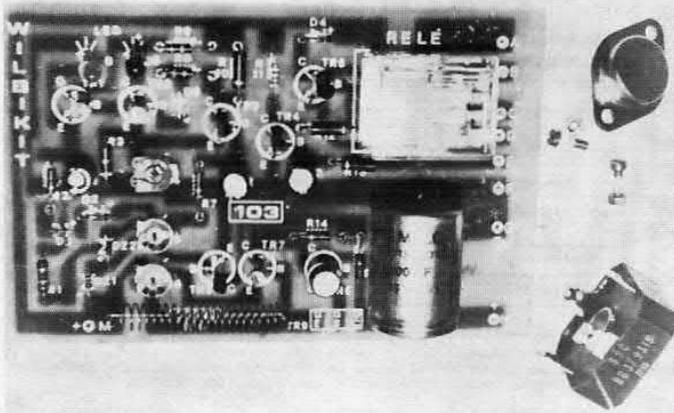
KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 44.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 24 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 49.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi. alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 36 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50W R.M.S. L. 56.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 48 W c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT 103 CARICA BATTERIA 5A
CON LUCE D'EMERGENZA

MAI AL BUIO!

Difendersi dai black out improvvisi o programmati dall'Enel ora è possibile grazie a! più recente KIT realizzato dalla WILBIKIT.
Si tratta di un prestigioso carica batteria diverso da tutti gli altri: è in grado di generare rapidamente corrente costante, regolabile da 1 a 5 ampère. Provvede a mettersi automaticamente a riposo non appena la batteria ha raggiunto la carica adeguata e rimettersi in funzione quando la batteria ne ha bisogno. Entra in funzione un automatismo speciale, capace di erogare energia immediata alle luci di emergenza, non appena viene a mancare la tensione di rete e a disinnestarsi quando questa ritorna, evitando i noiosi e pericolosi contrattempi al buio. Tutto il funzionamento è reso visibile grazie al controllo su led. Tensione d'alimentazione 15÷25 V.c.a. Tensione di stacco e attacco regolabile 12÷14 V. Tensione contatti relè 220 Volt. L. 26.500

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1980

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 7.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 4.950
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 3.950
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.950
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 3.950
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 3.950
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 3.950
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 12.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 15.500
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 18.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 2.950

EFFETTI LUMINOSI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 4.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 6.950
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 18.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 56.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

AUTOMATISMI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 21.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 16.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 18.500
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 14.500

EFFETTI SONORI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 89.000
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 18.500
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 16.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 16.500
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 6.900
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 13.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 4.950
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando **600** lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO

cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 56.42.414

ATTENZIONE - IMPORTANTE

Dovendo rifare completamente le nuove distinte ed offerte sia per l'aggiornamento delle novità, sia per l'allineamento dei... prezzi, LA SEMICONDUTTORI prega la Sua affezionata Clientela di voler consultare le inserzioni dei tre ultimi mesi di questa rivista. Fino al mese di marzo cercheremo nei limiti del possibile di mantenere gli stessi prezzi del 1979 o al massimo con una differenza non superiore al 10%. Approfittate finché si è in tempo. L'inflazione avanza.

MA PER NON MANCARE AL SOLITO APPUNTAMENTO MENSILE

Ecco le occasioni di questo mese per i nostri Clienti che vogliono approfittare molto velocemente trattandosi di pochi esemplari per tipo. Merce nuovissima, delle migliori marche, garantita.

PIASTRE GIRADISCHI PROFESSIONALI

Tutti questi tipi adottano il braccio ad «S» superleggero, antiskating regolabile, regolazione peso micrometrico, sono complete di relativi mobili e calotta in plexiglass. Esecuzioni eleganti e modernissime.
BSRP200 - con testina magnetica SHURE M75. Trazione cinghia. Questa piastra può anche essere adoperata automaticamente. List. L. 250.000 **ns/off L. 119.000**

LENCO L 133 - testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumé. List. L. 270.000 **ns/off L. 138.000**

TECHNICS SL 303 - testina originale Technics 275, mobile color alluminio argento, plexiglass fumé. List. L. 270.000 **ns/off L. 145.000**

SINTONIZZATORI AM-FM Stereo

AMSTRONG - Compattissimo, sintonia manuale e a tasti (tre progrommi in FM e tre in AM). Mobile legno con frontale nero (mis. 320x55x270) strumenti per segnalazione tuning e signal. Scala in azzurro. List. L. 190.000 **ns/off L. 95.000**

CORONA - Completamente ad integrati, distorsione inf. 0,5%. Mobile per rack in legno, frontale alluminio. Scala ampissima nera con strumento per tuning. Misure 400x104x217. List. L. 138.000 **ns/off L. 68.000**

MARK - Altamente professionale, doppi strumenti per signal e tuning, muting inseribile e regolabile, sensibilità 1,7 microVolt con 50 dB. Tutto metallico con frontale alluminio e scala di oltre 320 mm. Classico formato rack. List. L. 270.000 **ns/off L. 130.000**

SCEV - Superprofessionale con sintonia digitale. Doppi strumenti per tuning e signal. Comandi per muting, MPX, AFC. Apparecchio per professionisti e radiolibere. Mobile completamente metallico nero satinato; misure 400x140x310. List. L. 390.000 **ns/off L. 220.000**

PIASTRE DI REGISTRAZIONE con Dolby-Cr02-FeCr

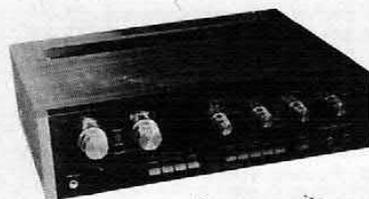
AUDIOTRONIC - Classica professionale con doppi strumenti, meccanica di precisione, espulsione automatica cassetta. Esecuzione metallica con frontale alluminio, misure 380x160x250. List. L. 288.000 **ns/off L. 170.000**

APOLLON - Meccanica professionale con imbocco ed espulsione automatica. Tipo classico da rack, misure 400x130x270. List. L. 320.000 **ns/off L. 198.000**

AMPLIFICATORI H.F.

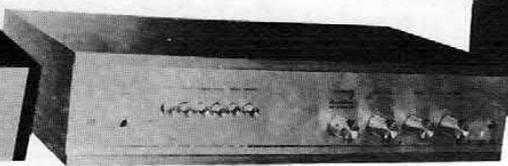
MC LAREN - 45+45 Watt, regolazioni sia in entrata, sia in uscita. Potenziometri professionali a scatti, filtri subsonic, loudness, doppio ingresso registrazione, monitor, esecuzione elegantissima metallica da rack in alluminio satinato, misure 400x150x300. List. L. 245.000 **ns/off L. 178.000**

APOLLON - Caratteristiche come il precedente. List. L. 230.000 **ns/off L. 155.000**

AMPLIFICATORE LA FAYETTE LA 84/74

LA FAYETTE «LA 84» - Per i professionisti il quadrifonico professionale. E' realizzato con i più avanzati circuiti integrati; ha entrate per fono, sintonizzatore e registratore; ha un circuito a 4-amplificatori-separati per sorgenti a 4-canali «discrete»; ha comandi per l'adattamento a qualsiasi area di ascolto. Ha inoltre: un circuito di controllo fisiologico, le uscite per gli altoparlanti principali e a distanza a 4-canali (8 altoparlanti in tutto), il jack per la cuffia quadrifonica la quale consente l'ascolto senza disturbare gli altri, con comandi bilanciamenti sinistro-fronte-retro. Potenza continua a 8 ohm: 20 W per canale, 20÷20.000 Hz. TDH: 0,5% a 20 W tutti i canali funzionanti a qualsiasi frequenza compresa nella gamma 20÷20.000 Hz. Ampiezza banda di potenza: (— 3 dB) 10÷35.000 Hz. Sensibilità in entrata: Aux.: 1 e 2, 250 mV; Fono: H, 0,6 mV max. a 1,5 mV normale; M, 1,8 mV a 4,5 mV normale; L, 4 mV max. a 10 mV normale. Riproduz. registraz. 8 e 4-canali, 500 mV. Sintonizzatore, 500 mV. Ronzio e rumore: Aux. 1 e 2, — 80 dB. Fono: — 80 dB. Riproduz. registraz. 2 e 4-canali, — 80 dB. Sintonizzatore, — 75 dB. Il circuito di uscita ad accoppiamento diretto consente una risposta in frequenza piana da un estremo all'altro di tutti i livelli di potenza. I circuiti di protezione altoparlanti proteggono sia gli altoparlanti che i transistors di uscita. L'ascolto contemporaneo della registrazione a 2 e a 4-canali «separte» consente una completa e versatile messa a punto del nastro. La cassa è in legno con rifinitura in noce. Dimensioni: 394x114x324 mm. Alimentazione: 220 V/50 Hz. Peso di spedizione: 20 Kg. List. L. 440.000 **ns/off L. 200.000**

LA FAYETTE «LA 74» - Identico al precedente ma con potenza di 4x50 Watt. Speciale per discoteche, orchestre, superamatori. List. L. 630.000 **ns/off L. 280.000**

SERIE AMPLIFICATORI STEREO di tipo classico con il mobile in legno e frontali in alluminio satinato. Tutti completi di equalizzatore cristallo/magnetico, controllo fisiologico, ingressi per fono, tuner, record, aux, cuffie ecc. Controllo monitor, cuffia.

TELEMASTER 25+25 WATT | **LESA 841 25+25 WATT** | **LAFAYETTE 10+10 WATT**

E80 ~~220.000~~ **98.000** | **E81** ~~120.000~~ **48.000** | **E8** ~~100.000~~ **75.000**

PER LE CASSE ACUSTICHE CONSULTARE NOSTRE INSERZIONI PRECEDENTI

E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile. List. L. 40.000 **ns/off L. 20.000**

E62 ALTIMETRO da auto, moto, aereo. Misura fino a 3.300 metri s.l.m. tarabile in differenziale, facilmente applicabile con autoadesivo incorporato. Mis. Ø 60x50 con snodo orientabile. List. L. 30.000 **ns/off L. 9.000**

E59 BUSSOLA PROFESSIONALE in sospensione olio, montata su snodo cardanico, numeri e lettere fluorescenti e con illuminazione incorporata 12 Volt. Omologata per imbarcazioni o aerei. Mis. Ø 100x110. List. L. 60.000 **ns/off L. 24.000**

E60 BUSSOLA SUPERPROFESSIONALE SFERICA. Come la precedente, ma con traguardi orizzonte, visibile anche a distanza, speciale per lunghe navigazioni. List. L. 125.000 **ns/off L. 49.000**

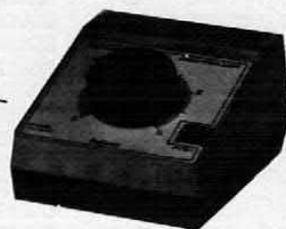
E16 OROLOGIO AUTO

E59 BUSSOLA

E60 BUSSOLA NAUTICA

E28 ROTATORE

E28 ROTATORE D'ANTENNA «FUKNER» Originale. Garantito con rotazione di 360°, portata assiale oltre 50 KGrammetri, torsione 150 KGramemtri, alimentazione incorporata a 220 volt, completo di master automatico. Arresti fine corsa antitorsione, speciale per TV o antenne trasmissione. Approffittare dell'offerta di questo mese. List. L. 115.000 **ns/off L. 45.000**

CASSETTE ORIGINALI PHILIPS ferro puro, per gli amatori H.F. che non hanno apparecchi con il dolby e vogliono registrare superbamente.
tipo C60 listino L. 3.800 **ns/off L. 1.000**
tipo C90 listino L. 4.000 **ns/off L. 1.300**

TESTER PHILIPS

E99-E100 GIOCO TELEVISIVO

E99 GIOCO TELEVISIVO a quattro possibilità (tennis, hockey, handball, pelota) in bianco/nero completo di controlli, alimentazione a pile incorporate, velocità variabile, possibilità di giocare in due, quattro o contro lui stesso. List. L. 32.000 **ns/off L. 16.000**

E100 GIOCO TELEVISIVO come il precedente ma a colori. List. L. 45.000 **ns/off L. 24.000**

APPROFITTARE DI QUESTA UNICA OCCASIONE

TESTER PHILIPS UTS 003 Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2,5 A), 4 portate ohmiche (x1, x100, x1K) misure in dB, protezione elettronica. Completo di borsa e puntali. List. L. 68.000 **ns/off L. 28.000**

TESTER PHILIPS UTS 001 Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A. List. L. 85.000 **ns/off L. 38.000**

NOVITA' ED OFFERTE DEL MESE

XWA = WOOFER SUPER H.F. a sospensione schiuma 100/130 W 17/400 Hz — List. L. 98.000 **off. L. 45.000**

XXA = WOOFER SUPER H.F. a sospensione gomma 100/140 W 15/3800 Hz — List. L. 105.000 **off. L. 48.000**

E3 = MICROTWEETER emisferico 20 W 2000/20.000 Hz dim. Ø 25x40 — List. L. 22.000 **off. L. 6.000**

LAMPADA STROBO da 5 Wtt/secondo corredata di trasformatore trigger (forma a U). List. L. 30.000 **off. L. 8.500**

COPPIA ALTOPARLANTI per auto a tre vie (Woofer+Middle+Tweeter coassiali e completi di cross-over) potenza oltre i 30+30 Watt. Diametro 160 mm completi di elegante mascherina nera. List. L. 118.000 **off. L. 48.000**

TELA PER CASSE color nero plastificata indeformabile, altezza cm. 130 — al metro lineare **Lire 4.000**

TRASFORMATORE	prim. 220 Volt sec. 5 Volt 1 A	**Lire 1.500**
TRASFORMATORE	» » 8+5+3 Volt, 0,8 A	**Lire 2.000**
TROSFORMATORE	» » 5,5+5,5 V 1 A	**Lire 2.000**
TROSFORMATORE	» » 24+2+2 V 5 A	**Lire 4.500**
TROSFORMATORE	» » 25+25 V 2,5 A e 18 V 0,5 A	**Lire 4.500**
TROSFORMATORE	» » 12+12/2 A 20/1 A 50 V/0,1 A	**Lire 4.500**
TROSFORMATORE	» » 12 V 4 A	**Lire 4.000**

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta ed agli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO

cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 56.42.414

NUOVA AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.R.L.
20139 MILANO - Viale Bacchiglione, 6 - Telefoni: (02) 56.96.241/2/3/4/5
Cap. Soc. L. 20.000.000 - C.C.I.A. n. 922991 - Codice Fiscale n. 02226530158

LINEA ELETTRONICA

un nuovo punto di vendita
al minuto e per corrispondenza!

via Riva di Trento 1 - 20139 Milano
tel. 02-563069

TRANSISTOR

Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo
AC 125	250	BD 159	750	BD 247	1.600	BD 336	1.000	BD 526	600
AC 126	250	BD 160	2.000	BD 249	2.800	BD 361	600	BD 527	600
AC 127	250	BD 162	1.100	BD 250	2.800	BD 362	600	BD 528	600
AC 127 K	300	BD 163	1.400	BD 253	2.000	BD 364	2.800	BD 529	600
AC 128	250	BD 165	550	BD 253 B	2.200	BD 365	3.000	BD 530	600
AC 128 K	300	BD 166	550	BD 257	2.800	BD 366	3.000	BD 533	700
AC 130	250	BD 167	550	BD 258	2.800	BD 367	3.000	BD 534	700
AC 132	250	BD 168	550	BD 260	1.600	BD 368	3.000	BD 535	700
AC 138	250	BD 169	550	BD 261	1.600	BD 369	3.000	BD 536	700
AC 139	250	BD 170	500	BD 262	1.000	BD 370	400	BD 537	700
AC 141	250	BD 171	600	BD 262 B	1.200	BD 371	400	BD 538	700
AC 141 K	300	BD 172	600	BD 263	1.200	BD 372	400	BD 539	700
AC 142	250	BD 173	600	BD 263 B	1.200	BD 373	500	BD 540	1.000
AC 142 K	300	BD 175	600	BD 264	1.200	BD 375	550	BD 543	1.000
AC 150	250	BD 176	600	BD 264 B	1.200	BD 376	600	BD 544	1.000
AC 151	250	BD 177	600	BD 265	1.200	BD 377	600	BD 545	1.400
AC 152	250	BD 178	700	BD 265 B	1.200	BD 378	600	BD 546	1.400
AC 153	250	BD 179	700	BD 266	1.200	BD 379	600	BD 561	800
AC 153 K	300	BD 180	700	BD 266 B	1.200	BD 380	600	BD 562	800
AC 160	250	BD 181	1.600	BD 267	1.200	BD 400	700	BD 566	1.200
AC 161	250	BD 182	1.600	BD 267 B	1.200	BD 410	800	BD 567	1.400
AC 162	250	BD 183	1.600	BD 268	1.200	BD 415	800	BD 575	1.100
AC 174	250	BD 184	1.600	BD 268 A	1.200	BD 416	800	BD 576	1.100
AC 175	250	BD 185	600	BD 269	1.200	BD 417	800	BD 577	1.100
AC 175 K	300	BD 186	600	BD 269 A	1.200	BD 418	800	BD 578	1.100
AC 176	250	BD 187	600	BD 271	800	BD 419	800	BD 579	1.100
AC 176 K	300	BD 188	600	BD 272	800	BD 420	800	BD 580	1.100
AC 178	250	BD 189	700	BD 273	800	BD 433	550	BD 581	1.100
AC 178 K	300	BD 190	700	BD 274	800	BD 434	550	BD 582	1.100
AC 179	250	BD 201	800	BD 275	850	BD 435	550	BD 585	1.100
AC 179 K	300	BD 202	800	BD 276	850	BD 436	550	BD 586	1.100
AC 180	250	BD 203	800	BD 277	850	BD 437	550	BD 587	1.100
AC 180 K	300	BD 204	800	BD 278	850	BD 438	550	BD 588	1.100
AC 181	250	BD 205	800	BD 279	850	BD 439	550	BD 589	1.100
AC 181 K	300	BD 206	800	BD 280	800	BD 440	600	BD 590	1.100
AC 182	250	BD 207	1.100	BD 281	600	BD 441	600	BD 591	1.100
AC 183	250	BD 213	1.500	BD 282	600	BD 442	600	BD 592	1.100
AC 184	250	BD 214	1.600	BD 283	600	BD 443	600	BD 595	1.200
AC 184 K	300	BD 220	600	BD 284	600	BD 461	600	BD 596	1.200
AC 185	250	BD 221	600	BD 285	600	BD 462	600	BD 597	1.200
AC 185 K	300	BD 222	600	BD 286	600	BD 463	600	BD 598	1.200
AC 186	250	BD 223	600	BD 291	1.000	BD 464	600	BD 599	1.200
AC 187	250	BD 224	600	BD 292	1.000	BD 466	1.000	BD 600	1.200
AC 187 K	300	BD 225	600	BD 293	1.000	BD 477	1.100	BD 601	1.200
AC 188	250	BD 226	600	BD 294	1.000	BD 505	600	BD 602	1.200
AC 188 K	300	BD 227	500	BD 295	1.000	BD 506	600	BD 605	1.200
AC 190	250	BD 228	500	BD 296	1.000	BD 507	600	BD 606	1.200
AC 191	250	BD 229	500	BD 301	1.000	BD 508	600	BD 607	1.200
AC 192	250	BD 230	600	BD 302	1.000	BD 509	600	BD 608	1.200
AC 193	250	BD 231	600	DB 303	1.000	BD 510	600	BD 609	1.200
AC 194	250	BD 232	650	BD 304	1.000	BD 511	600	BD 610	1.200
AC 194 K	300	BD 233	550	BD 311	1.200	BD 512	600	BD 633	800
BD 136	400	BD 234	550	BD 312	1.200	BD 513	600	BD 634	800
BD 137	400	BD 235	550	BD 313	1.200	BD 514	600	BD 635	800
BD 138	450	BD 236	550	BD 314	1.800	BD 515	600	BD 636	800
BD 139	550	BD 237	550	BD 315	1.800	BD 516	600	BD 637	800
BD 140	550	BD 238	550	BD 316	1.800	BD 517	600	BD 638	800
BD 141	2.000	BD 239	600	BD 317	2.000	BD 518	600	BD 643	1.300
BD 142	900	BD 240	600	BD 318	3.000	BD 519	600	BD 644	1.300
BD 151	350	BD 241	700	BD 330	650	BD 520	600	BD 645	1.300
BD 152	350	BD 242	700	BD 331	1.000	BD 521	600	BD 646	1.300
BD 153	350	BD 243	800	BD 332	1.000	BD 522	600	BD 647	1.300
BD 156	550	BD 244	800	BD 333	1.000	BD 523	600	BD 648	1.300
BD 157	600	BD 245	1.400	BD 334	1.000	BD 524	600	BD 649	1.300
BD 158	600	BD 246	1.400	BD 335	1.000	BD 525	600	BD 650	1.300

Condizioni di vendita: la presente offerta è valida per la vendita per corrispondenza (ordine minimo L. 10.000) e per vendite al banco superiori alle L. 10.000. I prezzi si intendono esclusi di IVA. Le spese postali a carico del committente devono essere anticipate insieme all'ordine. Per pagamento anticipato sconto 3%. Richiedete qualsiasi materiale elettronico anche se non pubblicato nelle presenti pagine. Forniamo qualsiasi preventivo dietro versamento anticipato di L. 3.000. E' obbligatorio allegare il numero dii codice fiscale alla richiesta.

Cod. Articolo	Prezzo
BD 651	1.300
BD 652	1.300
BD 661	900
BD 662	900
BD 663	1.000
BD 664	1.100
BD 675	900
BD 676	900
BD 677	900
BD 678	900
BD 679	900
BD 680	900
BD 681	900
BD 682	900
BD 683	1.100
BD 684	1.100
BD 695	1.600
BD 696	1.600
BD 697	1.600
BD 698	1.600
BD 699	2.000
BD 700	2.000
BD 701	2.000
BD 702	2.000
BD 705	1.200
BD 706	1.200
BD 707	1.200
BD 708	1.200
BD 709	1.400
BD 710	1.400
BD 711	1.400
BD 712	1.400
BU 100	1.800
BU 102	1.800
BU 104	1.900
BU 105	2.100
BU 106	1.800
BU 107	1.800
BU 108	2.800
BU 109	1.800
BU 110	2.000
BU 111	2.000
BU 112	2.000
BU 113	2.000
BU 114	2.000
BU 115	2.000
BU 116	2.000
BU 120	2.000
BU 121	2.000
BU 122	1.800
BU 123	2.000
BU 124	1.900
BU 125	1.600
BU 126	2.100
BU 127	1.800
BU 128	1.800
BU 130	2.100
BU 131	2.100
BU 132	2.100
BU 133	2.200
BU 134	2.200
BU 180	2.200
BU 180 E	2.200
BU 204	2.400
BU 205	2.500

Cod. Articolo	Prezzo
BU 206	2.600
BU 207	3.000
BU 208	3.200
BU 208 D	4.000
BU 209	3.600
BU 212	2.400
BU 213	2.400
BU 214	2.400
BU 226	4.200
BU 310	2.000
BU 311	2.000
BU 312	2.000
BU 326	2.200
BU 406	1.800
BU 406 D	2.000
BU 407	2.000
BU 407 D	2.000
BU 408	2.000
BU 409	2.000
BU 412	3.500
BU 413	3.500
BU 415	3.500
BU 500	2.500
BU 526	3.600
BU 606	2.500
BU 606 D	2.900
BU 607	2.900
BU 607 D	2.900
BU 608	2.900
BU 608 D	2.900
BU 609	2.900
BU 609 D	2.900
BU 800	4.000
TIP 29	450
TIP 30	450
TIP 31	500
TIP 32	500
TIP 33	850
TIP 34	850
TIP 35	2.500
TIP 36	2.500
TIP 47	1.200
TIP 48	1.200
TIP 50	1.200
TIP 51	1.200
TIP 110	950
TIP 111	950
TIP 112	950
TIP 113	950
TIP 115	950
TIP 116	950
TIP 117	950
TIP 120	950
TIP 121	950
TIP 122	950
TIP 123	950
TIP 124	950
TIP 125	950
TIP 126	950
TIP 127	950
TIP 130	1.200
TIP 131	1.200
TIP 140	2.200
TIP 141	2.200
TIP 142	2.200

Cod. Articolo	Prezzo
TIP 1014	900
TIP 2955	1.300
TIP 3055	1.100
TIP 6007	1.400
MJ 900	2.500
MJ 1000	2.500
MJ 1001	2.500
MJ 2500	2.500
MJ 2501	2.500
MJ 3000	2.500
MJ 3001	2.500

DIODI 1 A

1N 4002	100
1N 4003	120
1N 4004	150
1N 4005	160
1N 4006	170
1N 4007	180

DIODI 3 A

BY 251	300
BY 252	320
BY 253	330
BY 254	340
BY 255	350

ZENER

½ W tutte le tensioni	160
1 W tutte le tensioni	200
5 W tutte le tensioni	500
10 W tutte le tensioni	1.300

DIODI LED 5 MM.

Led rosso	180
Led verde	300
Led giallo	300
Led bianco	700

GHIERE PER LED 80

DISPLAY

FND 70	1.800
FND 500	2.100
FND 800	3.000
FND 800 doppio	4.000

RADDRIZZATORI A PONTE

B 40 C 1000	300
B 80 C 1000	350
B 200 C 1500	450
B 400 C 1500	500
B 600 C 1500	550
B 800 C 1500	600
B 40 C 5000	800
B 80 C 5000	800
B 200 A 25	1.800
B 400 A 25	1.900
B 100 C 5000	800
B 200 C 5000	800
B 400 C 5000	880
B 600 C 5000	900
B 800 C 5000	950

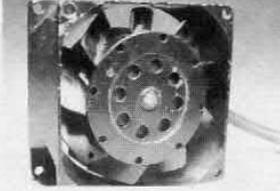
TRASFORMATORI

400 mA V 6	2.200
400 mA V 7,5	2.200
400 mA V 9	2.200
400 mA V 12	2.200
400 mA V 6+6	2.200
400 mA V 7,5+7,5	2.200
400 mA V 9+9	2.200
400 mA V 12+12	2.200
1 A - V 12	3.500
1 A - V 15	3.500
1 A - V 18	3.500
1 A - V 24	3.500
1 A - V 30	3.500
1 A - V 6+6	3.500
1 A - V 12+12	3.500
1 A - V 15+15	3.500
1 A - V 20+20	3.500
3 A - V 12	4.500
3 A - V 15	4.500
3 A - V 18	4.500
3 A - V 24	4.500
3 A - V 30	4.500
3 A - V 36	4.500
3 A - V 40	4.500
3 A - V 6+6	4.500
3 A - V 12+12	4.500
3 A - V 24+24	4.500
3 A - V 30+30	4.500
5 A - V 12	8.000
5 A - V 15	8.000
5 A - V 18	8.000
5 A - V 24	8.000
5 A - V 30	8.000
5 A - V 32	8.000
5 A - V 36	8.000
5 A - V 40	8.000
5 A - V 50	8.000
5 A - V 65	8.000
5 A - V 6+6	8.000
5 A - V 12+12	8.000
5 A - V 15+15	8.000
5 A - V 18+18	8.000
5 A - V 24+24	8.000
5 A - V 30+30	8.000

VENTOLE RAFFREDDAMENTO

Ventola grande V 220 (mm 120x120x38) L. 13.000

Ventola media V 220 (mm 120x120x25) L. 9.000

Ventola grande con condensatore V 220 (mm 120x120x38) L. 8.000

Ventola piccola con condensatore V 220 (mm 80x80x28) L. 6.000

ALIMENTATORI

Alimentatore mod. 001 2 A - V 12,5 con resistenza normale	L. 14.000
Alimentatore 5 A 2 strumenti con regolazione corrente e tensione	L. 48.000
Alimentatore 5 A con 1 strumento	L. 34.000

Note elettriche con chitarra

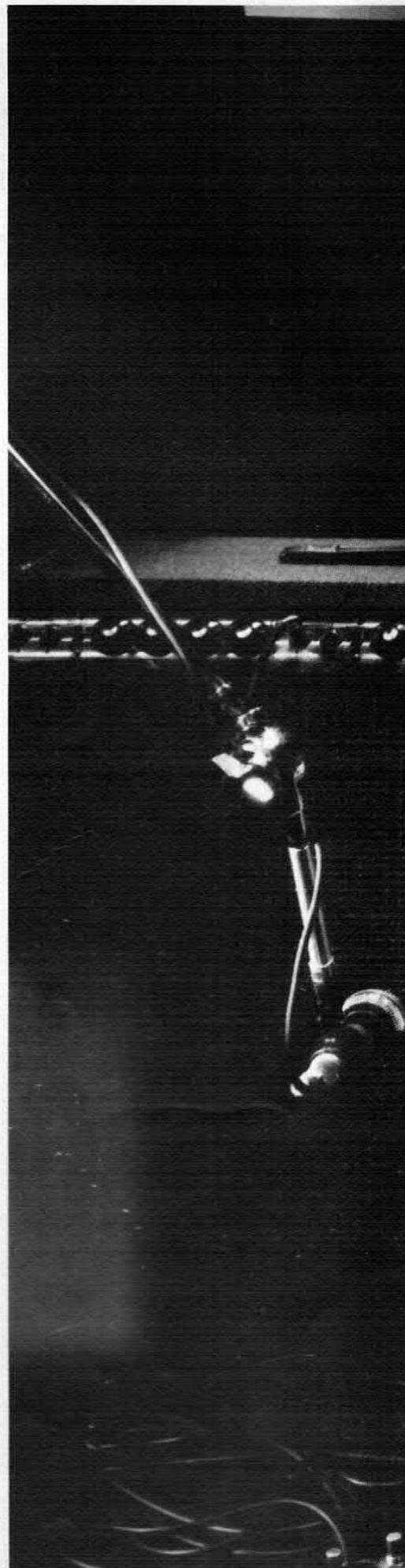
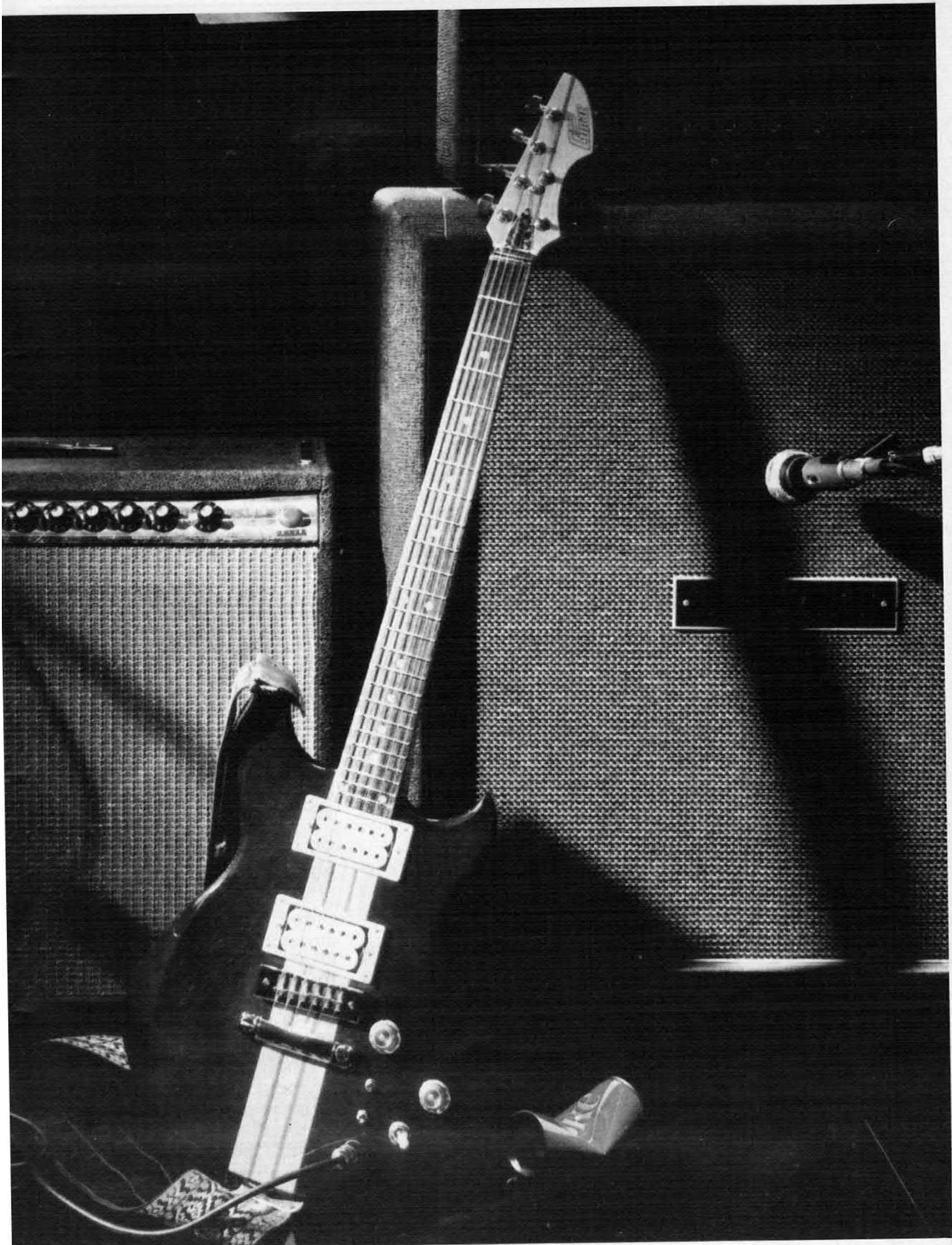
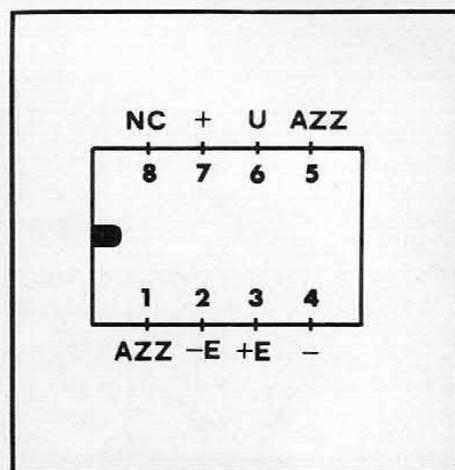
AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA STUDIATO PER L'ACCOPPIAMENTO CON STRUMENTI MUSICALI. AGGIUNGI UN PICCOLO PICK-UP ALLA CHITARRA E FAI VIBRARE LE CORDE CON I SUONI PIU' ELETTRIZZANTI.

di BENIAMINO COLDANI

Molti sono i giovani che vorrebbero trasformare la propria chitarra tradizionale in chitarra elettrica per gustare appieno le note di questo magnifico strumento a vibrazione. Il desiderio di tanti appassionati può essere soddisfatto senza troppe difficoltà se si pensa che la costruzione di un amplificatore adatto comporta una spesa irrisoria in confronto a quella da sostenere nel caso si acquistasse l'apparecchiatura già pronta. Con modica spesa infatti, presso i rivenditori di strumenti musicali, si trova un pick-up da applicare alla chitarra, di tipo piezoelettrico o magnetico. Per chi non avesse molte pretese e gradisse sperimentare gradualmente gli strumenti musicali elettrici, il consiglio è di acquistare una capsula di tipo piezoelettrico da installare all'interno della chitarra. Il microfono dovrà poggiare su un pezzetto di gomma piuma e verrà fissato usando del mastice tipo Bostik. Coloro che, invece, desiderano andare « con i piedi di piombo », è bene applichino al proprio strumento musicale i microfoni specifici posti in commercio.

L'amplificatore per chitarra da costruire è caratterizzato dalla presenza di due integrati: il µA 741 che funge da preamplificatore con ingresso ad alta impedenza, e il robusto TDA 2002 il cui compito è quello di amplificare ulteriormente il segnale in uscita dal primo integrato.

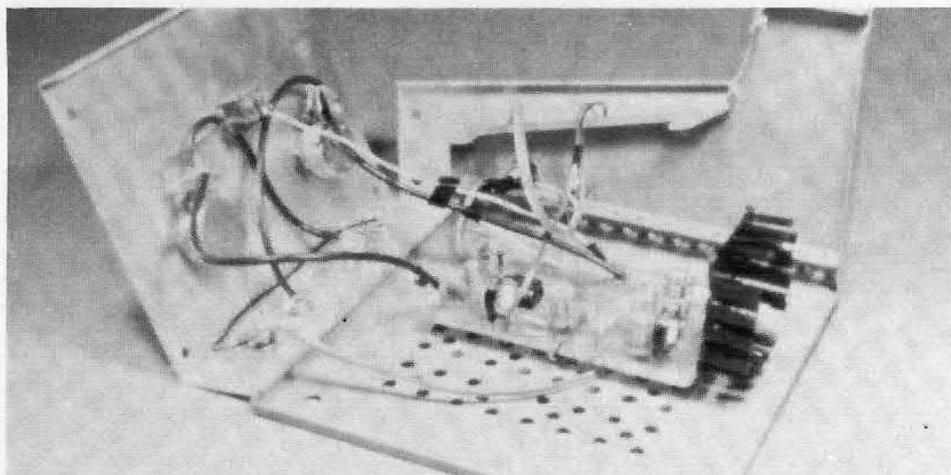
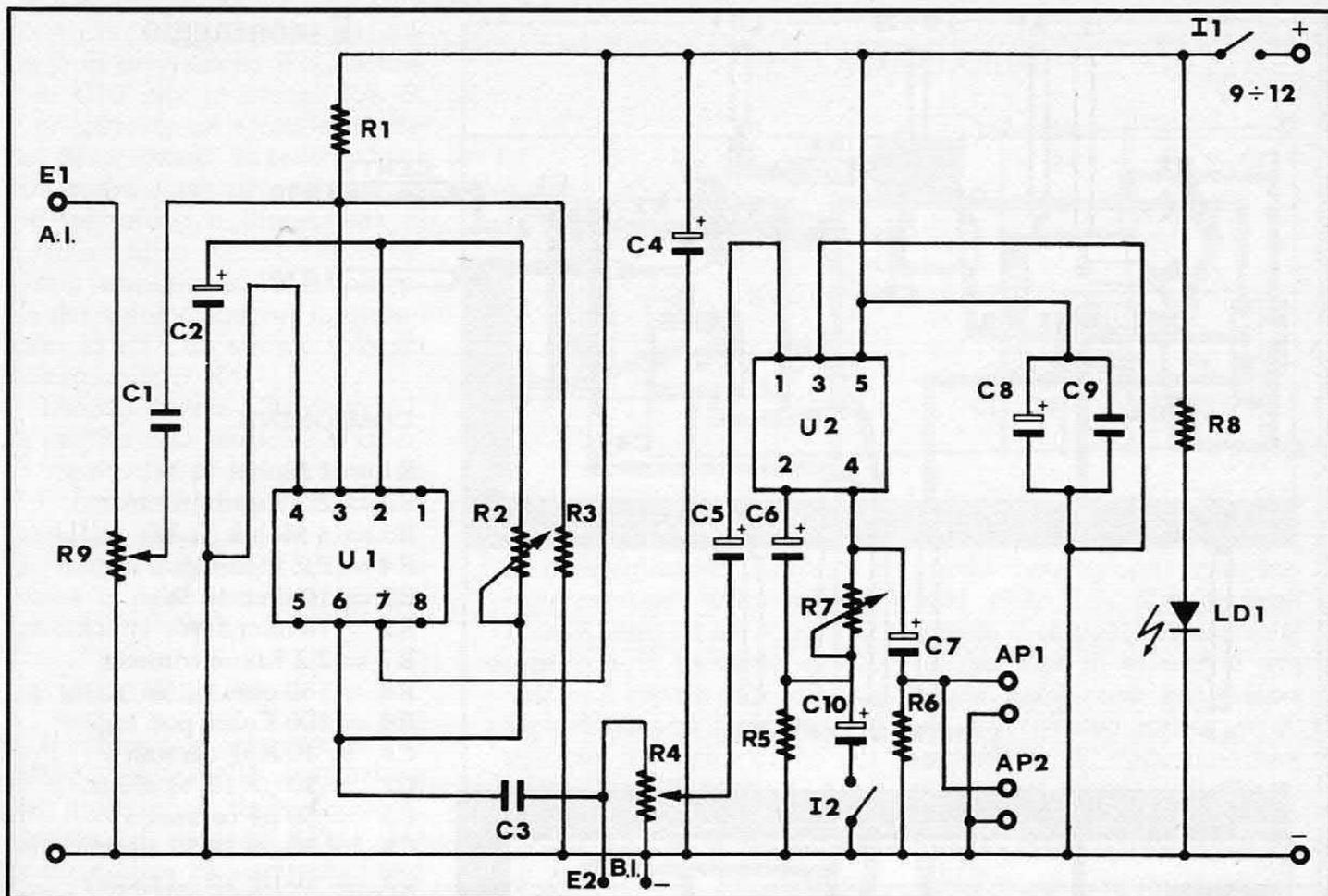
L'alimentazione in c.c. potrà variare da 9 a 12 volt e la potenza massima ottenibile potrà oscillare fra i 2 e i 6 watt. Il prototipo rappresentato in fotografia è predisposto per due uscite in derivazione fra loro: ciò al fine di permettere l'inserzione di due altoparlanti o due piccole casse acustiche autocostruite, che daranno certamente ottimi e soddisfacenti effetti sonori.

Chi avesse intenzione in futuro di passare a potenze maggiori, potrà sempre impiegare

Il sistema di amplificazione per strumenti musicali prevede due ingressi: uno per segnali di debole livello (pick-up per chitarra) ed uno per suoni di maggior ampiezza (organi elettronici preamplificati). Nel riquadro in basso, la disposizione dei terminali dell'integrato U1: il µA 741.

questo amplificatore per pilotare quello di grande potenza. Il lavoro di costruzione è assai limitato in quanto l'utilizzazione di due circuiti integrati di facilissima reperibilità consente di ridurre al minimo i componenti esterni da saldare sul circuito stampato.

Inoltre il contenitore impiegato per la costruzione del prototipo che consigliamo di impiegare, oltre che possedere una graziosa estetica può ospitare non solo l'amplificatore, ma anche l'alimentatore nel caso non si volesse alimentare dall'esterno l'apparecchio. Il prototipo che viene presentato è dotato di due boccole per alimentare dall'esterno l'amplificatore. A parte viene rappresentato e descritto lo schema dell'alimentatore con i relativi componenti.

ANALISI DEL CIRCUITO

Come abbiam detto, il circuito comprende due integrati da parecchio tempo reperibili sul mercato. Uno è il µA 741 che ha otto terminali: si tratta di un integrato caratterizzato da un elevato guadagno, da una elevata impedenza d'ingresso e da una distorsione ridotta. Presenta inoltre un'ampia larghezza di banda, il suo assorbimento è di circa 1,7 mA e può essere alimentato con una tensione compresa fra 9 e 12 volt. Protetto contro i corto circuiti d'uscita anche se dovessero permanere per lungo tempo, è da considerarsi un ottimo amplificatore operazionale che trova impiego anche nel settore della strumentazione industriale.

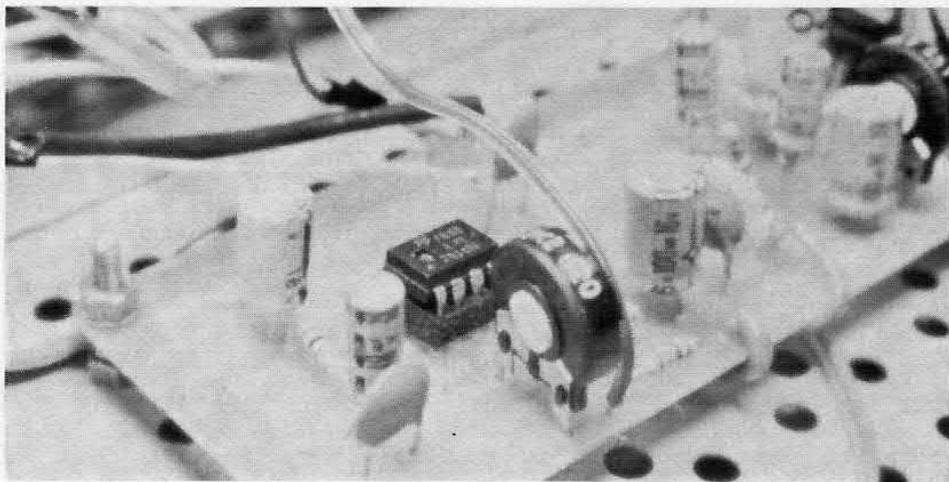
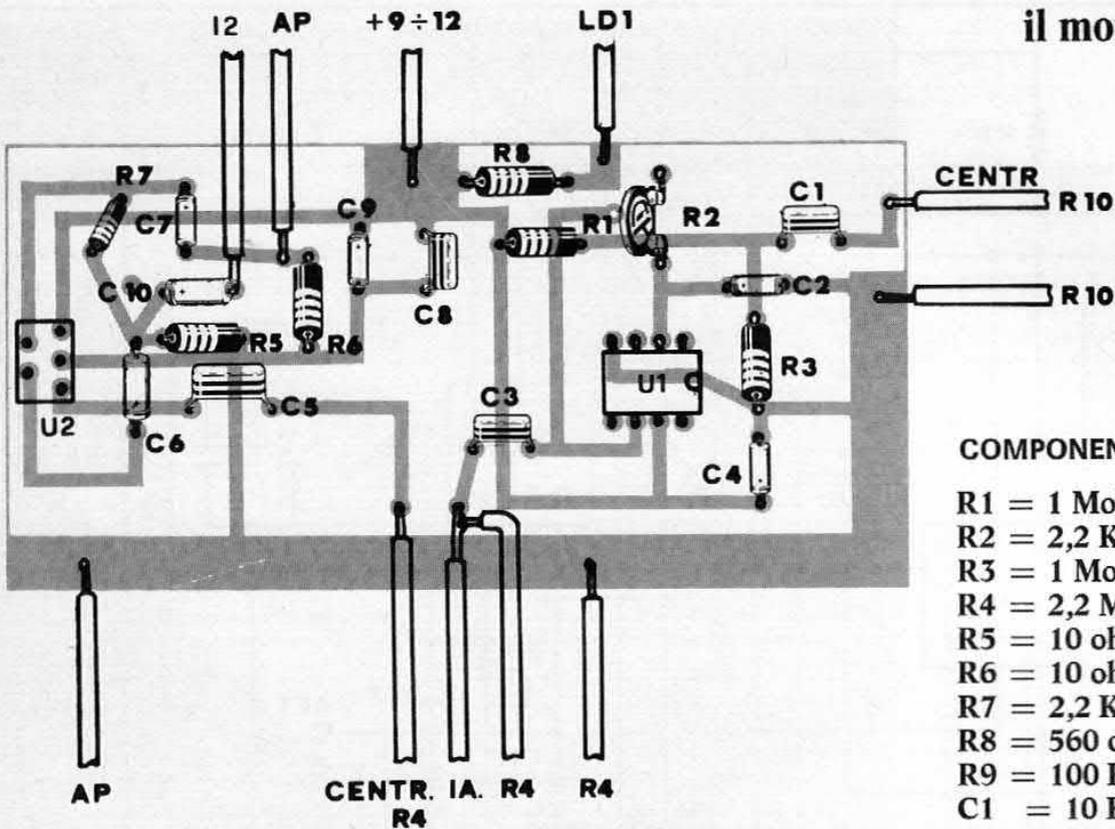
L'integrato TDA 2002, è invece un eccellente amplificatore BF a cinque terminali costituito da 24 transistor, 9 diodi, 14 resistenze e un condensatore. Può essere alimentato con una tensione oscillante fra i 9 ÷ 12 volt e presenta uno scarso assorbimento di corrente in assenza di

segnale in ingresso.

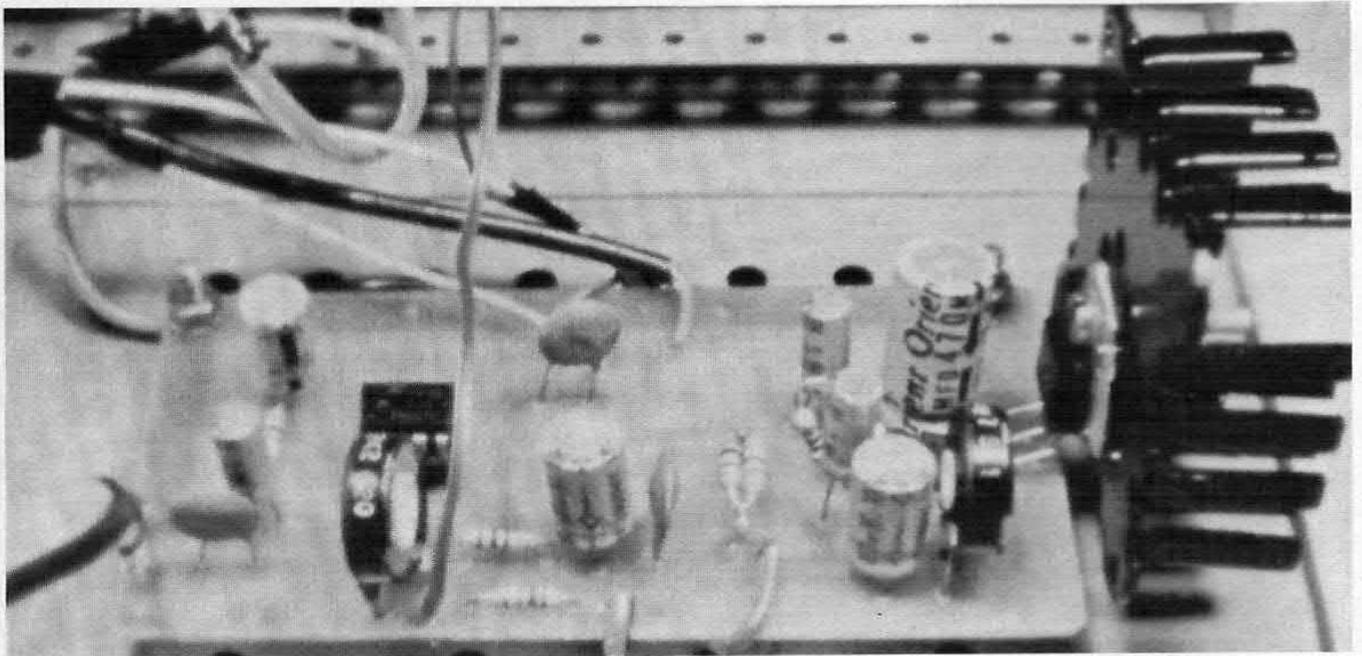
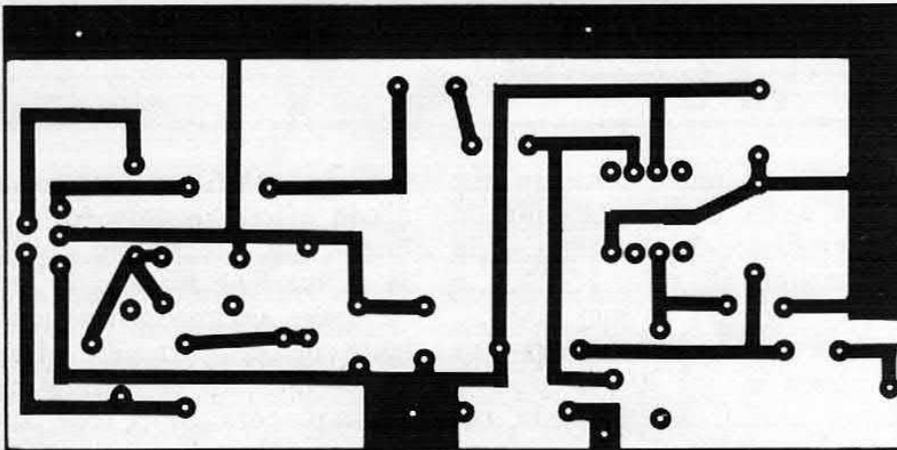
Il segnale proveniente dal pick-up della chitarra viene immesso, tramite regolazione potenziometrica, sul piedino 3 dell'integrato U1 ed è disponibile, amplificato, sul terminale 6 che è l'uscita del circuito. La regolazione del trimmer R2 permetterà di ottenere una amplificazione priva di distorsioni e di intensità massima. Per verificare ciò si consiglia di collegare provvisoriamente l'uscita del condensatore C3 ad un piccolo altoparlante in modo che, a volume massimo del potenziometro R9, si ottenga, mediante regolazione di R2, il miglior segnale acustico.

Questo, per mezzo del potenziometro R4 e attraverso il condensatore C5, viene applicato all'ingresso del TDA, sul terminale 1. Il piedino 4 rappresenta l'uscita che, tramite C7 e R6, verrà collegata all'altoparlante avente un'impedenza di 4 o 8 ohm. Il TDA 2002 necessita di un'aletta di raffreddamento che potrà anche essere costituita da un profilato di alluminio delle dimensioni di mm 15 x 1,5 e della lunghezza di mm 100.

Tale piattina è da ripiegare su se stessa al fine di occupare il minor spazio; diversamente, occorre un dissipatore termico avente una resistenza termica di 7 ÷ 10 C°/W. E' anche possibile sfruttare il contenitore come elemento di dissipazione termica, a voi la scelta della soluzione.

Si consiglia, per avere un migliore effetto sonoro, di usare due o più altoparlanti collegati in derivazione fra loro in modo da avere un'impedenza equivalente che oscilli fra i 2 e i 4 ohm.

Per ottenere la miglior resa, sia in potenza che in fedeltà, occorre regolare il trimmer R7 il quale permette un adattamento della sensibilità di entrata dell'integrato. Inoltre, per risaltare le note acute delle corde musicali, si è pensato di inserire un

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 1 Mohm 1/4 W
R2 = 2,2 Kohm trimmer
R3 = 1 Mohm 1/4 W
R4 = 2,2 Mohm pot. log.
R5 = 10 ohm 1/4 W
R6 = 10 ohm 1 W
R7 = 2,2 Kohm trimmer
R8 = 560 ohm 1/4 W
R9 = 100 Kohm pot. log.
C1 = 10 KpF ceramico
C2 = 10 µF 16 Vl elettr.
C3 = 50 pF ceramico
C4 = 50 µF 16 Vl elettr.
C5 = 10 µF 16 Vl elettr.
C6 = 470 µF 16 Vl elettr.
C7 = 100 µF 16 Vl elettr.
C8 = 100 µF 16 Vl elettr.
C9 = 100 KpF ceramico
C10 = 10 µF 16 Vl elettr.
U1 = µA 741
U2 = TDA 2002
LD1 = led
I1 = interruttore
I2 = interruttore

interruttore che, in chiusura, colleghi in derivazione il condensatore C10 alla resistenza R5. Si è predisposto un secondo ingresso BI a bassa impedenza per consentire l'uso di qualsiasi altro microfono o l'inserzione di qualsiasi altro segnale che si desidera amplificare. La regolazione del volume sonoro, in questo caso, si effettua agendo solo sul potenziometro R4.

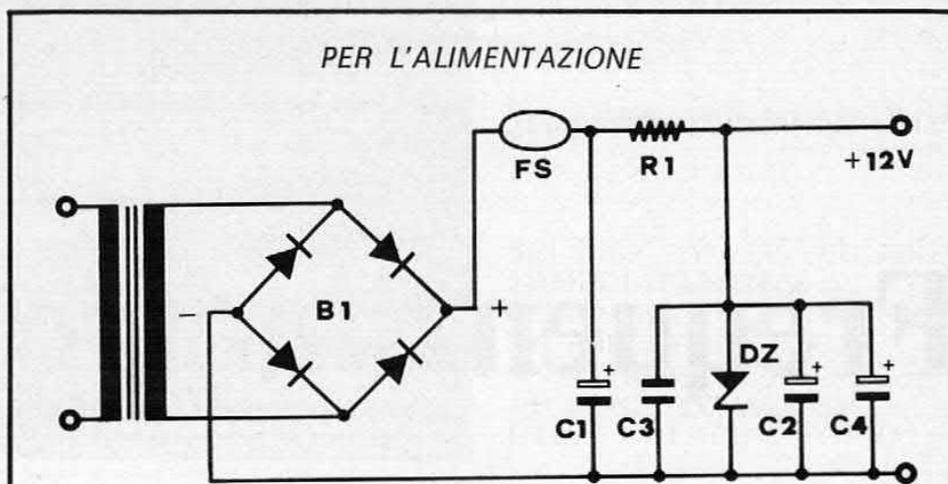
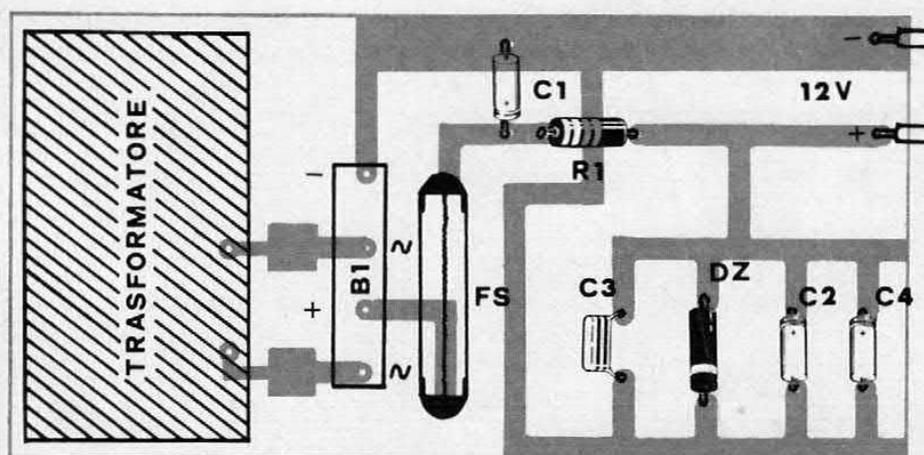
Usando invece l'ingresso AI, la miglior resa musicale si otterrà regolando opportunamento sia R9 che R4. Al fine di evitare il fastidioso ronzio in altoparlante, si raccomanda di collegare a massa la parte metallica dei potenziometri sopra citati.

LA MECCANICA

Il contenitore interamente metallico usato nella costruzione del prototipo è della Ganzerli, sistema Gi, modello 825/1. Ha le dimensioni di massima di mm 155 x 155, l'altezza di mm 110, e un piano a forma di leggìo che consente la disposizione, su lamiera di alluminio, dei due potenziometri e dell'interruttore dei toni. Sulla parte superiore del ripiano si sono praticate le due forature per il fissaggio dell'interruttore generale e del led. Sulla parte inferiore, invece, sono ubicate le quattro forature per il fissaggio delle prese per jack relative ai due ingressi E1 e E2 e alle due uscite in altoparlante; sulla fiancata ci sono i due fori per il fissaggio delle due boccole isolate che consentono di alimentare dall'esterno l'amplificatore con una tensione continua di 9 ÷ 12 volt.

Il fondo del contenitore infine ha una serie di fori che permette, oltre che l'aereazione dei componenti, anche un facilissimo fissaggio della basetta stampata.

Questo è tutto. Se la vostra chitarra non è elettrica procuratevi un apposito pick-up, costano meno di 10 mila lire, e poi... via a tutto volume!

PER L'ALIMENTAZIONE

Un semplice alimentatore da costruire per far funzionare l'amplificatore proposto, è rappresentato nello schema. E' composto da un trasformatore con il primario a 220 volt ed è capace di fornire sul secondario una tensione di 9 volt con un carico di 0,5 ampère. Dopo il ponte di diodi per la conversione della c.a. in c.c., tramite il condensatore C 1 si crea un accoppiamento capacitivo sufficiente per portare la tensione di 9 volt a 12 volt circa. La stabilizzazione della tensione è garantita dalla presenza del diodo zener e dei condensatori C 2, C 3, C 4, i quali hanno contemporaneamente la funzione di filtrare la tensione raddrizzata per evitare il caratteristico ronzio in altoparlante. E' opportuno proteggere il circuito di alimentazione con un fusibile da 1 ampère che interverrà nel caso si verificasse un corto circuito oppure una richiesta di corrente eccessiva nei circuiti a valle del trasformatore.

L'amplificatore per chitarra può essere alimentato da semplici batterie; se tuttavia desiderate utilizzare la tensione di rete potete costruire l'alimentatore qui riportato. E' un progetto che eroga in uscita (fili in alto a destra del disegno) 12 volt in corrente continua. La stabilità della tensione è assicurata dallo zener DZ ed il filtraggio dal sistema capacitivo.

COMPONENTI

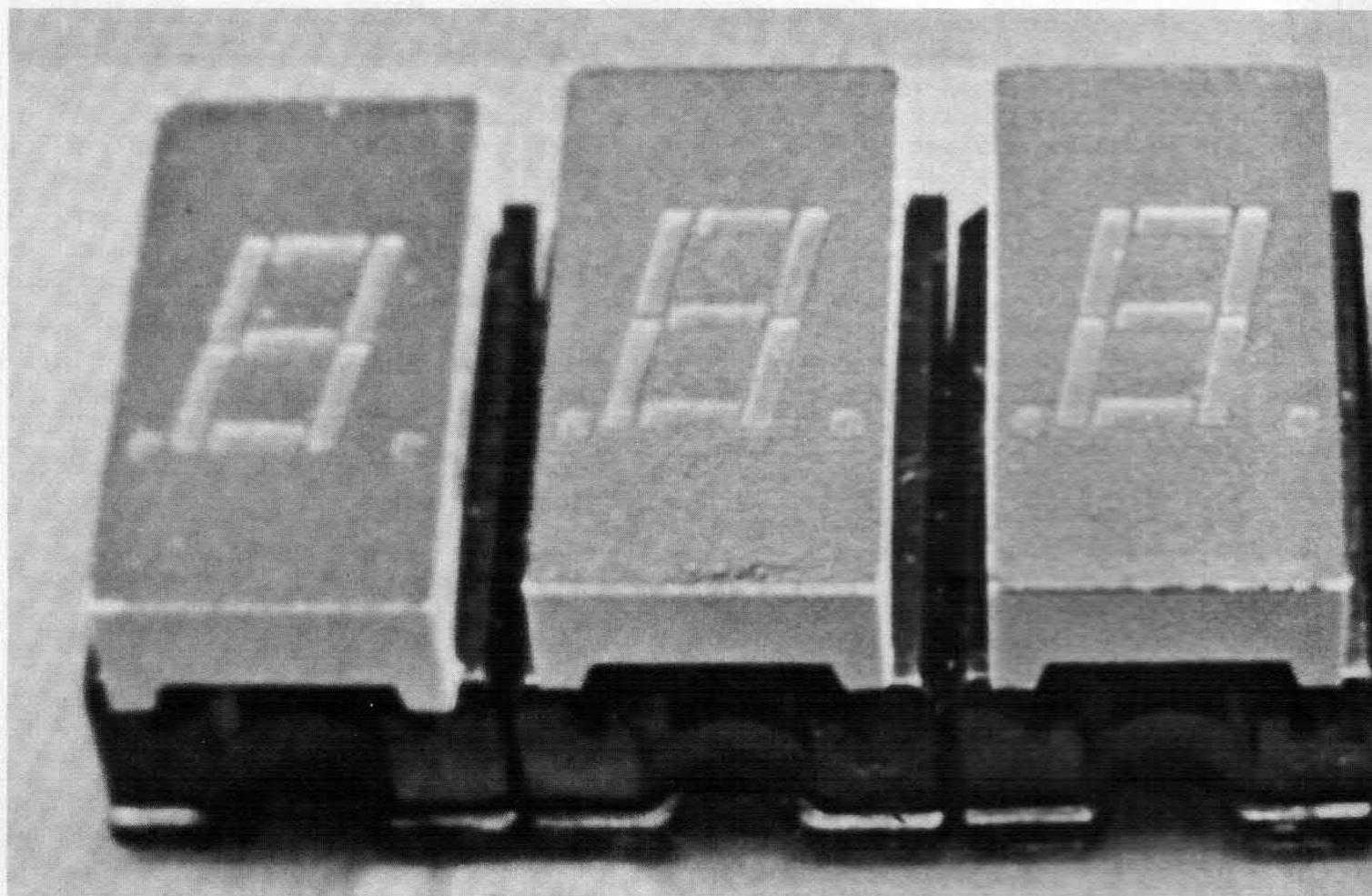
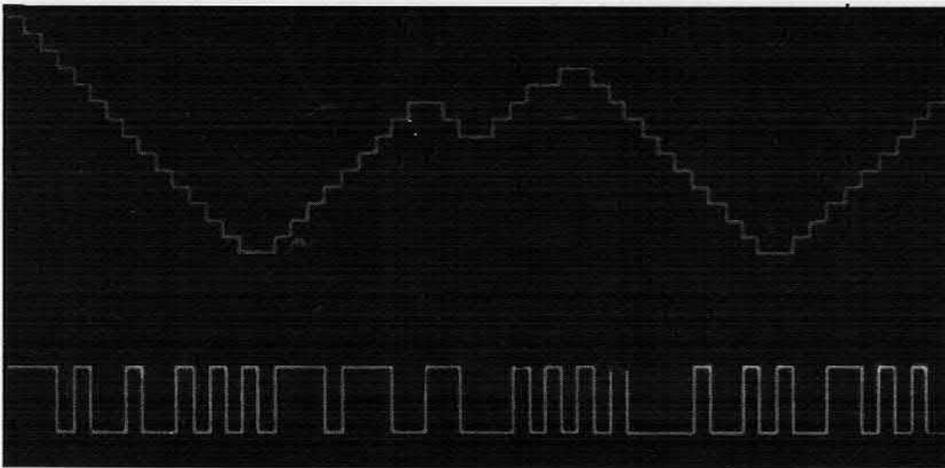
R1 = 3,3 ohm 1 watt
C1 = 100 µF 16 Vl elettr.
C2 = 220 µF 16 Vl elettr.
C3 = 100 KpF ceramico
C4 = 470 µF 16 Vl elettr.
DZ1 = 12 V 3 W zener
B1 = 100 V 1 A ponte
TRF = 220/9 V 0,5 A trasformatore
FS1 = fusibile 1 A

Frequenzimetro digitale

L'idea di realizzare il frequenzimetro descritto in questo articolo è scaturita dalla necessità di eseguire una scala graduata per l'indicazione del valore di frequenza del generatore di funzioni pubblicato sul numero 2 del 1979 di questa rivista.

Tuttavia le buone prestazioni offerte dalla componentistica utilizzata ci hanno invitato a considerare un campo di applicazioni per il nostro dispositivo ben più vasto. Vi presentiamo infatti questo mese il corpo base del frequenzimetro così come è stato studiato per impiegarlo in unione al generatore di funzioni precedentemente proposto come progetto e disponibile in scatola di montaggio. Nei mesi successivi le proposte pratiche per utilizzare il frequenzimetro in alta frequenza saranno tema di alcuni nostri progetti. Vi presenteremo infatti un circuito d'ingresso, sempre a caratteristiche professionali, che vi permetterà tranquillamente di utilizzare il frequenzimetro in unione a stazioni ricetrasmittenti CB o per altre frequenze. Fermiamoci qui con le anticipazioni e torniamo alle ragioni iniziali per cui è stato realizzato questo progetto considerando le prestazioni tecniche del generatore di funzioni per segnali quadri, triangolari e sinusoidali e di conseguenza le esigenze che necessariamente il frequenzimetro doveva soddisfare.

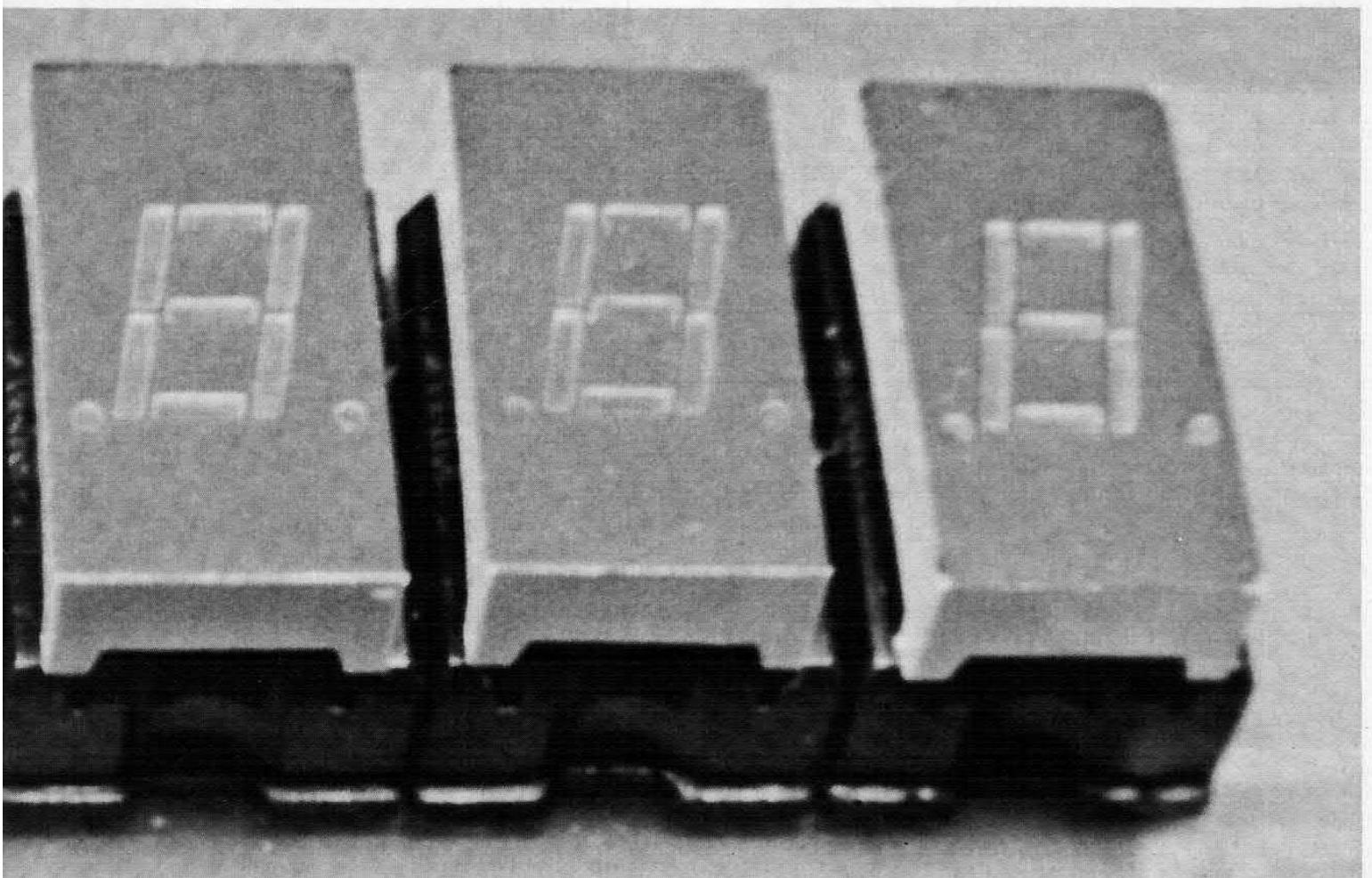
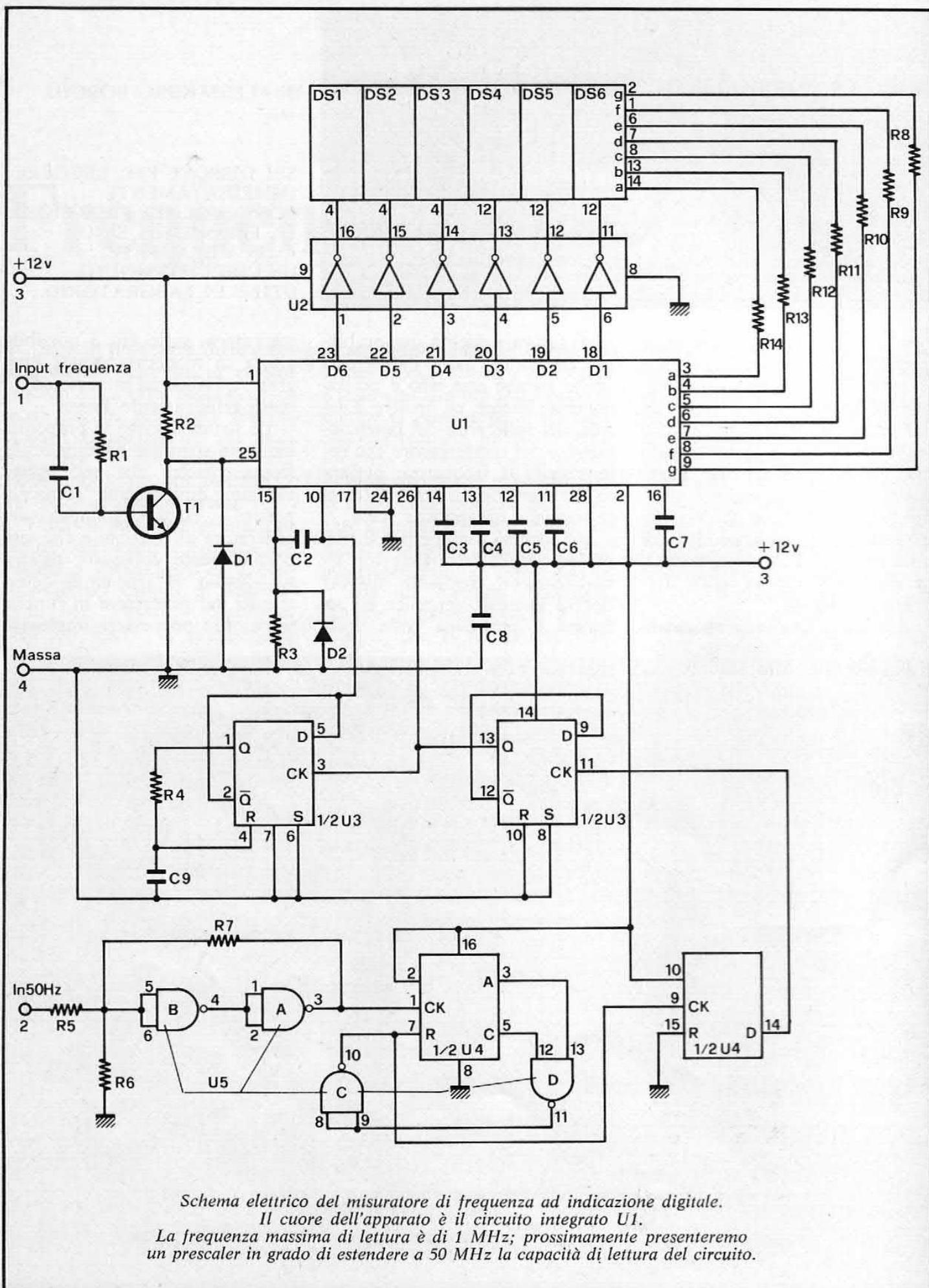
Chi ha avuto modo di analiz-

di ALESSANDRO BORGHI

SEI DISPLAY PER LEGGERE IMMEDIATAMENTE CON ASSOLUTA PRECISIONE LA FREQUENZA SINO A UN MEGAHERTZ! UN CIRCUITO MOLTO UTILE IN LABORATORIO.

zare il progetto del generatore di funzioni avrà potuto constatare le prestazioni di tipo professionale dello strumento e come sia dal punto di vista circuitale che realizzativo non è stato lasciato nulla al caso, infatti ogni particolare è stato studiato nei minimi dettagli. L'unico difetto imputabile alla realizzazione di quel progetto è la scala graduata per l'indicazione della frequenza in uscita.

Realizzare una scala abbastanza veritiera presenta dei problemi meccanici non indifferenti anche perché essa non è perfettamente lineare ed inoltre è legata alla tolleranza del potenziometro e del condensatore che determinano la frequenza; pertanto per ogni strumento deve essere tracciata un'apposita scala.

Un sistema digitale per il rilevamento della frequenza con visualizzazione mediante display risolve in modo semplice ed accurato il problema della scala meccanica, tutto ciò è possibile grazie ai moderni circuiti integrati reperibili sul mercato ad un costo relativamente basso.

Lo strumento che vi proponiamo è un semplice ed economico frequenzimetro che può essere montato direttamente sopra la piastra a circuito stampato del generatore di funzioni e che, opportunamente collegato, mostra sul display la frequenza determinata dal generatore di funzioni; inoltre può essere impiegato

Schema elettrico del misuratore di frequenza ad indicazione digitale. Il cuore dell'apparato è il circuito integrato U1. La frequenza massima di lettura è di 1 MHz; prossimamente presenteremo un prescaler in grado di estendere a 50 MHz la capacità di lettura del circuito.

come un normale frequenzimetro per bassa frequenza (fino ad 1 MHz).

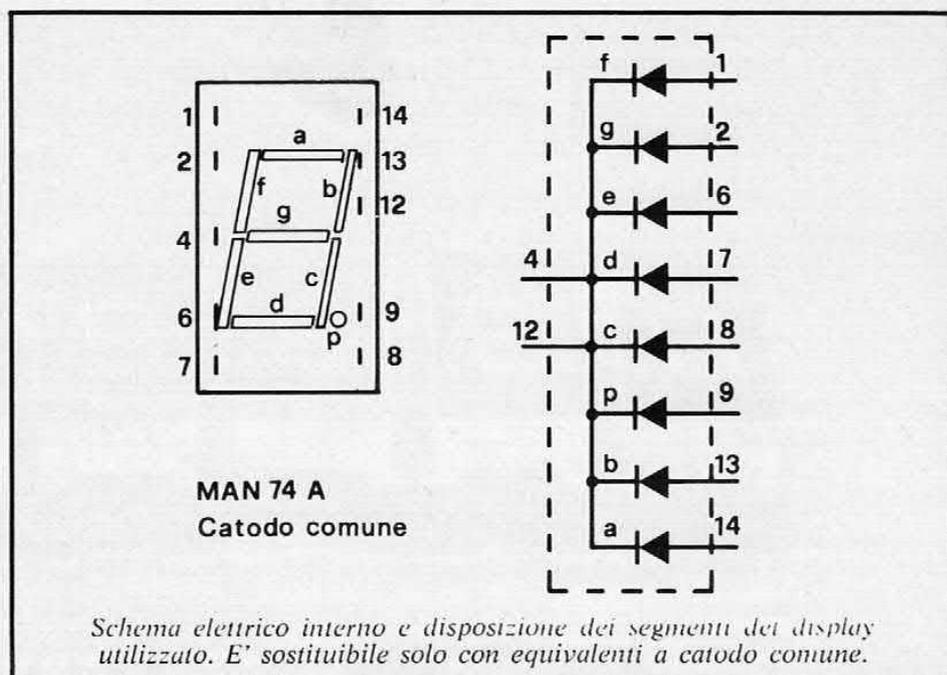
DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Concettualmente un frequenzimetro può essere schematizzato a blocchi secondo le funzioni. Il segnale di cui si vuol conoscere la frequenza può essere di varie forme: sinusoidale, rettangolare, triangolare ecc.; un particolare circuito, in genere denominato circuito d'ingresso, provvede ad amplificare o attenuare il segnale e lo rende disponibile in uscita sotto forma di segnale rettangolare simmetrico ad un livello idoneo per essere accettato dai circuiti successivi.

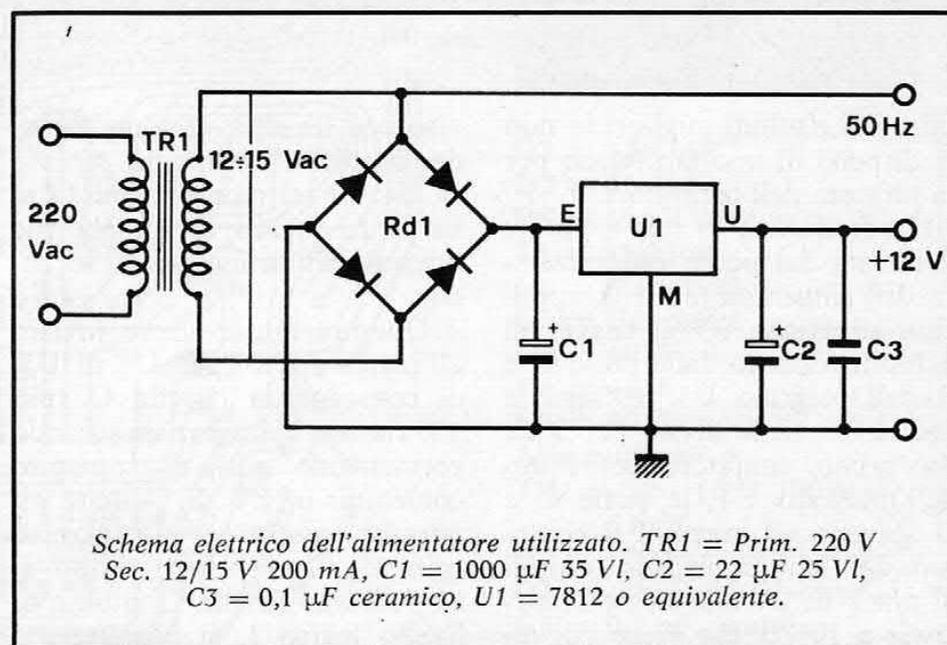
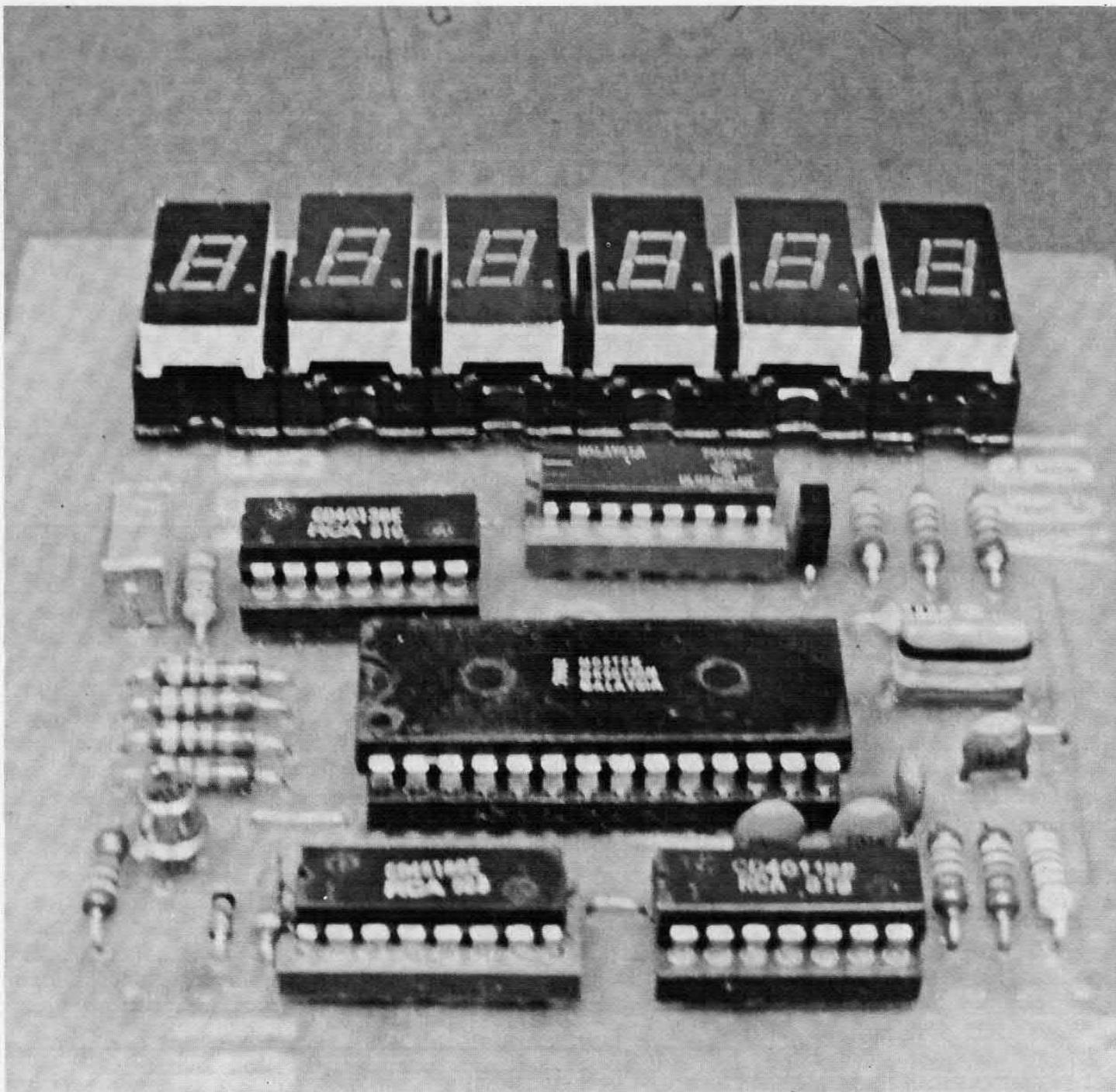
Il segnale d'ingresso così trattato viene inviato al circuito-porta, che ha il compito di lasciar passare il segnale da misurare soltanto per un tempo prestabilito.

Gli impulsi che passano attraverso la porta vengono valutati per mezzo di un contatore costituito da un certo numero di divisori per 10. Allo scadere del tempo di apertura della porta il contatore si arresta, i dati contenuti nel contatore vengono trasferiti nella memoria e, attraverso il circuito multiplexer, visualizzati sul display; nel frattempo il circuito contatore viene azzerato, la porta riaperta ed inizia un nuovo ciclo di misura. La sequenza di conteggio viene stabilita da uno specifico circuito denominato di controllo il quale è sincronizzato da un generatore di segnale campione detto circuito di clock.

In pratica il frequenzimetro che vi proponiamo è costituito da cinque circuiti integrati, sei display, un transistor, due diodi e qualche componente passivo, il tutto collegato secondo lo schema di principio descritto e che ora passiamo ad analizzare.

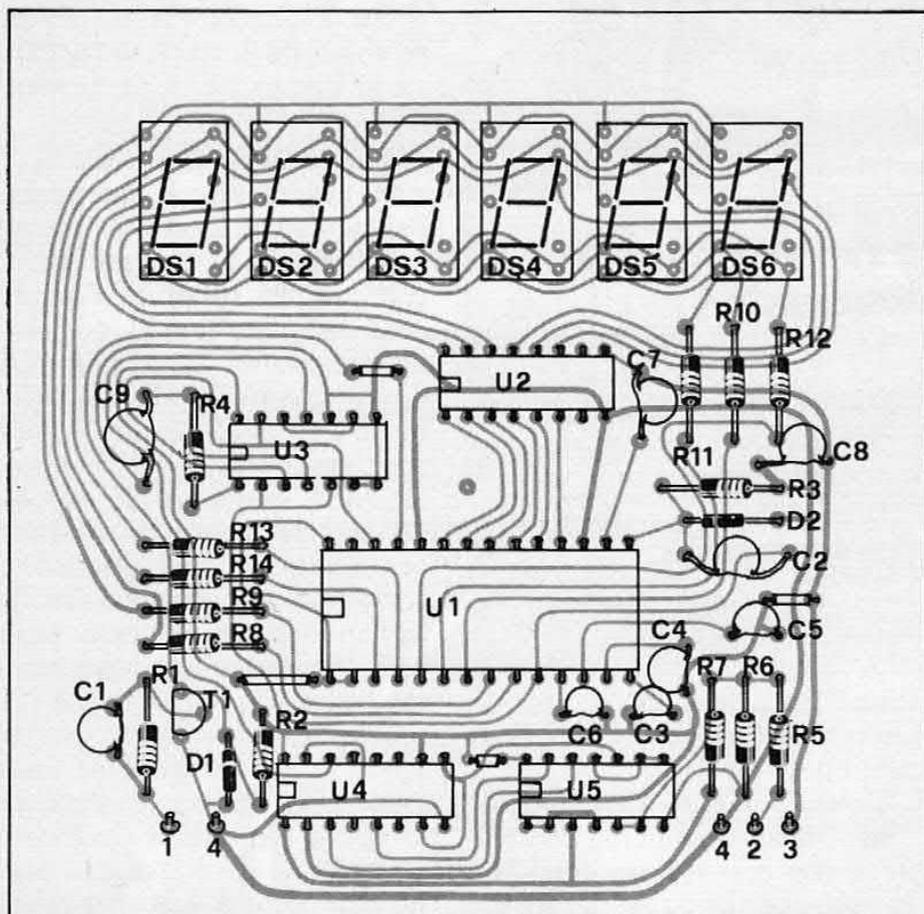
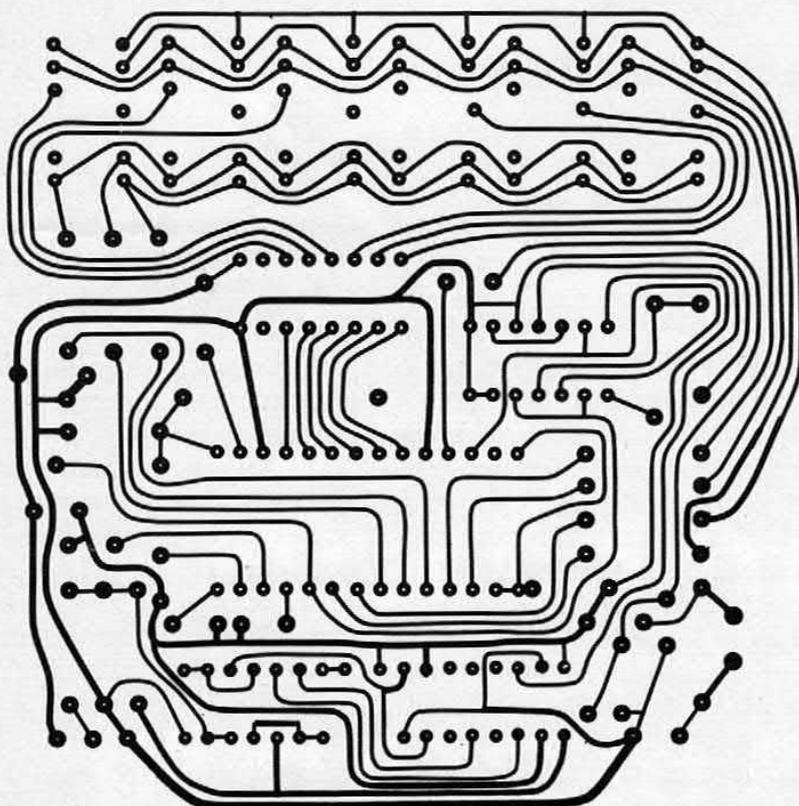
Il segnale di cui si vuol conoscere la frequenza è applicato alla base del transistor T1, attraverso il gruppo R1-C1, al suo collettore sono presenti degli impulsi che vengono inviati all'ingresso dell'integrato U1 che costituisce il cuore dello strumento. Nell'interno dell'integrato si trova un contatore BCD ed una memoria a sei cifre, un circuito di decodifica da BCD a sette segmenti ed il circuito di multiplexer per il pilotaggio dei display. Il contatore valuta gli impulsi applicati al suo ingresso soltanto se il pin 26 di U1 si trova allo stato logico 0, pertanto se questo stato viene mantenuto per un tempo conosciuto (1 secondo nel nostro caso) è facile stabilire la frequenza del segnale in ingresso dal momento che questa è definita come numero d'impulsi in un secondo. Come è evidente attraverso il pin 26 si controllo è realizzato con i flip-effettua il sistema di porta. Il flop nell'integrato U3.

Il segnale di riferimento per la sincronizzazione del circuito di controllo viene prelevato dalla rete, quindi la precisione dello strumento è legata alla precisione della frequenza di rete e dobbiamo dire che questa, per lo scopo prefissato, è sufficientemente precisa. Una frequenza campione generata da un oscillatore al quarzo richiede un circuito abbastanza costoso e non

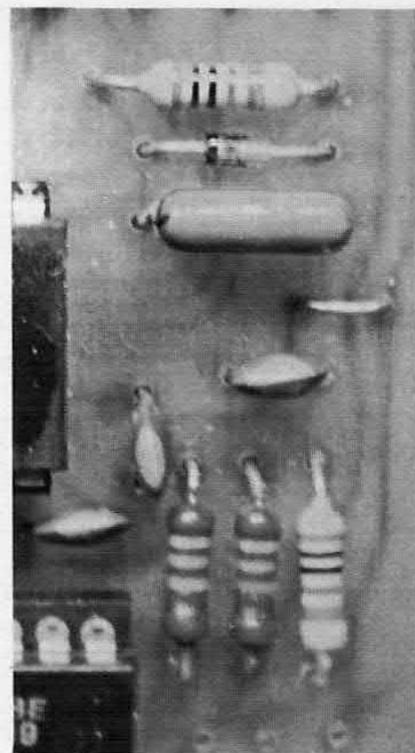
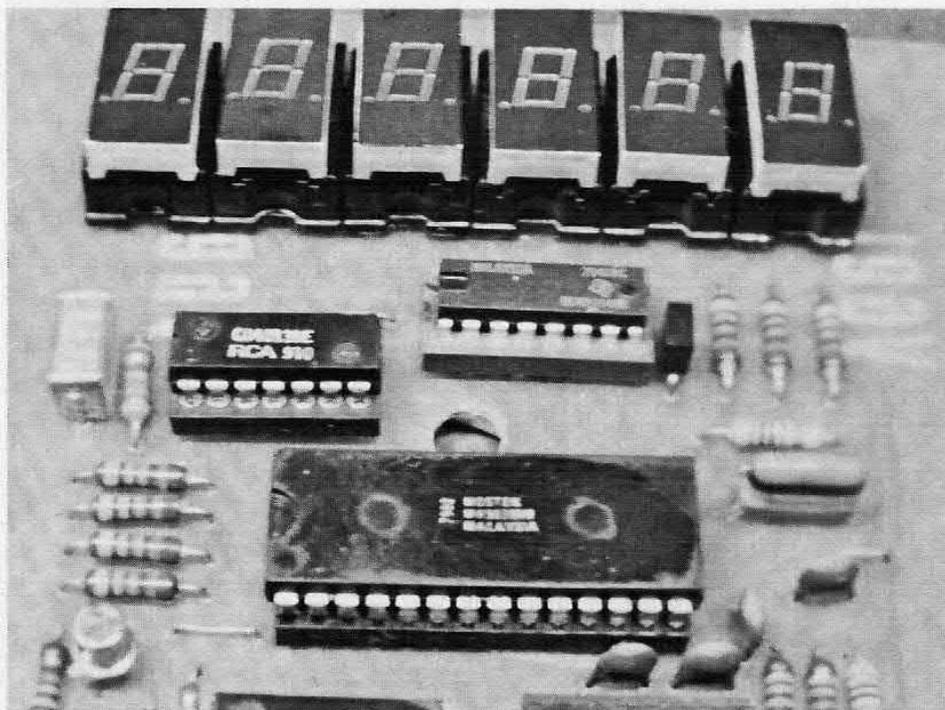
Schema elettrico interno e disposizione dei segmenti del display utilizzato. E' sostituibile solo con equivalenti a catodo comune.

Schema elettrico dell'alimentatore utilizzato. TR1 = Prim. 220 V Sec. 12/15 V 200 mA, C1 = 1000 μF 35 Vl, C2 = 22 μF 25 Vl, C3 = 0,1 μF ceramico, U1 = 7812 o equivalente.

offre dei risultati migliori se non si dispone di uno strumento per la taratura dell'oscillatore.

La frequenza di rete a 50 Hz prelevata dal ponte raddrizzatore dell'alimentatore viene applicata attraverso R5 al trigger di Schmitt formato dalle porte A e B dell'integrato U5. Il segnale squadrato viene diviso per 5 da un primo contatore contenuto nell'integrato U4, le porte C e D servono ad azzerare il contatore ogni cinque impulsi, quindi al pin 7 di U4 è presente un segnale a 10 Hz che viene poi diviso per 10 attraverso un secondo contatore contenuto sempre in U4. In tal modo al pin 14 si ha la frequenza di un Hz che equivale ad un impulso al secondo.

Questo segnale viene inviato all'ingresso CK (pin 11) di U3, di conseguenza l'uscita Q (pin 13) rimane bassa per un secondo permettendo così al contatore contenuto in U1 di valutare gli impulsi presenti al suo ingresso (pin 25). Trascorso il tempo di un secondo l'uscita Q ritorna al livello logico 1, il contatore si arresta ed il secondo flip-flop viene attivato; in queste condizioni l'uscita $\bar{Q}$ (pin 2) va a 0 ed il contenuto del contatore viene trasferito in memoria e visualizzato sul display. L'uscita Q (sempre del secondo flip-flop) si trova a livello logico 1 e attraverso il resistore R4 carica il condensatore C9; appena la tensione ai capi di C9 raggiunge un certo livello il flip-flop viene azzerato e l'uscita $\bar{Q}$ ritorna allo stato logico 1 di conseguenza anche l'ingresso di memoria di U1 va alto ed il contenuto del contatore me-

il montaggio

Il kit comprendente tutti i componenti riportati nell'elenco (escluso alimentatore) più zoccoli per display e circuito stampato costa Lire 40.000. *Solo circuito stampato Lire* 6.000.

COMPONENTI

R1 = 4,7 Kohm ¼ W 5%
R2 = 2,2 Kohm ¼ W 5%
R3 = 10 Kohm ¼ W 5%
R4 = 22 Kohm ¼ W 5%
R5 = 5,6 Kohm ¼ W 5%
R6 = 4,7 Kohm ¼ W 5%
R7 = 33 Kohm ¼ W 5%
R8 ÷ 14 = 470 ohm ¼ W 5%
C1 = 1 nF ceramico
C2 = 0,1 μF poliestere
C3 = 150 pF ceramico
C4 = 150 pF ceramico
C5 = 150 pF ceramico
C6 = 150 pF ceramico
C7 = 820 pF ceramico
C8 = 0,1 μF ceramico
C9 = 0,47 μF poliestere

D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
DS = MAN 74
T1 = 2N2369
U1 = MK50398
U2 = ULN2004
U3 = 4013
U4 = 4518
U5 = 4011
Alimentatore
TR1 = 12 ÷ 15 V 200 mA trasf.
C1 = 1000 μF 35 Vl elettr.
C2 = 22 μF 25 Vl elettr.
C3 = 0,1 μF ceramico
U1 = 7812 o equiv.

morizzato. Subito dopo l'azzeramento del secondo flip-flop il condensatore C2 si carica e porta a livello logico 1 l'ingresso di azzeramento dell'integrato U1 (pin 15) di conseguenza il contatore viene azzerato e predisposto per un successivo conteggio mentre i dati presenti in memoria vengono conservati fino all'arrivo dei dati del nuovo conteggio; ciò avviene perché l'ingresso di azzeramento del contatore non influisce sulla memoria.

I diodi D1 e D2 servono a proteggere gli ingressi di U1 da impulsi negativi.

Il sistema di visualizzazione avviene per mezzo di 6 display a 7 segmenti di tipo a catodo comune. I catodi vengono pilotati da 6 amplificatori buffer contenuti nell'integrato U2; gli anodi dei segmenti vengono alimentati attraverso i resistori R8÷R14. La funzione di multiplexing è generata dall'integrato U1. La frequenza di scansione, determinata dal condensatore C7, è di circa 3 KHz.

L'intero frequenzimetro funziona con una sola tensione di 12 V ottenuta da un semplice alimentatore a circuito integrato come mostrato in figura. Dal ponte raddrizzatore viene prelevato il segnale a 50 Hz per la sincronizzazione del circuito di controllo.

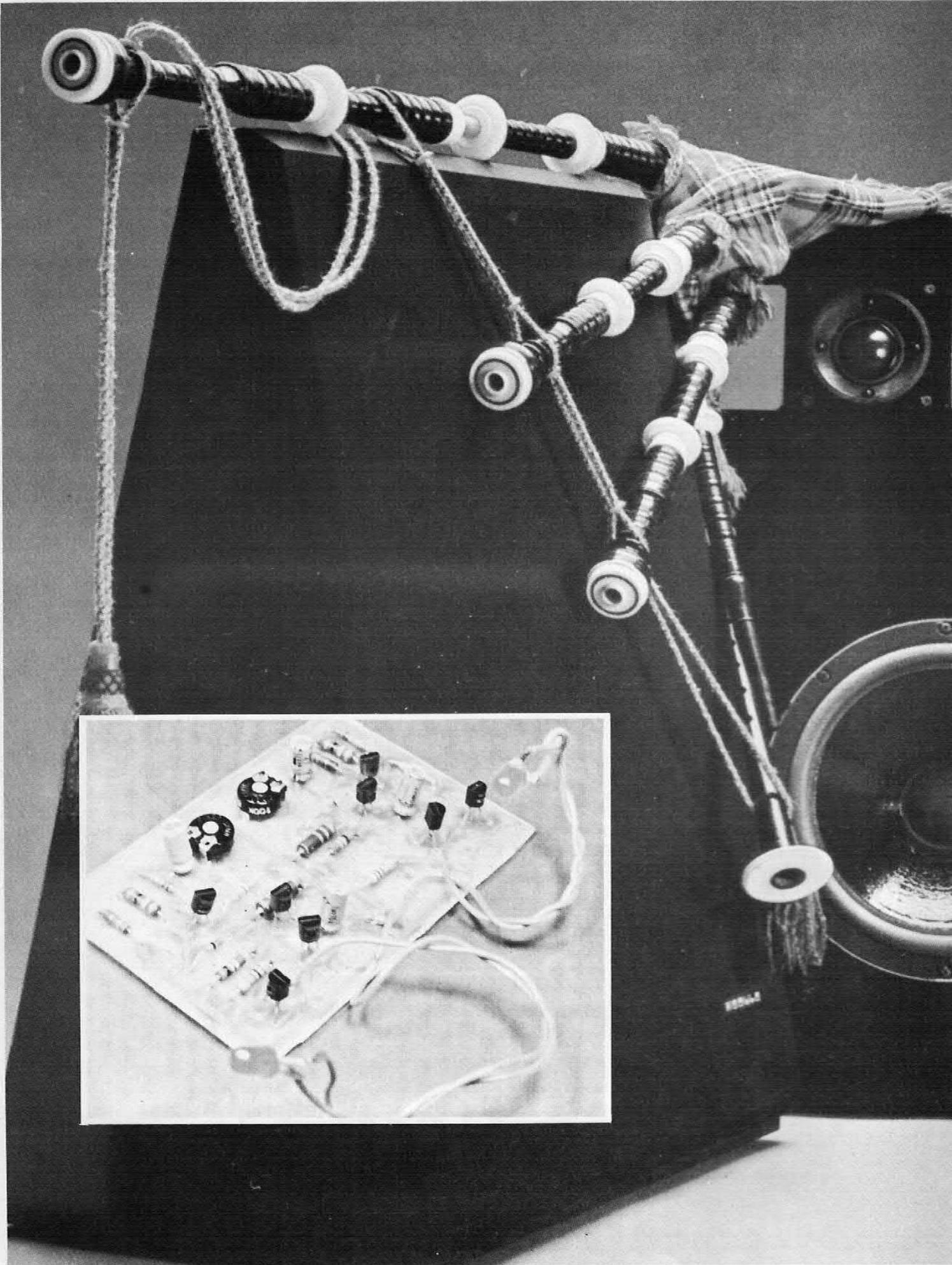
Il trasformatore TR1 fornisce tramite il suo secondario una tensione che può variare dai 12 ai 15 volt, che viene raddrizzata dal ponte RD1 e livellata dal condensatore C1. L'integrato U1, a tre terminali, stabilizza la tensione a 12 V; il valore di corrente erogato deve essere compreso tra i 200 e i 300 mA.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'intero strumento, escluso l'alimentatore, è realizzato su una piastra a circuito stampato di forma quadrata con lato da 100 mm. La traccia del circuito stampato in grandezza reale vista dal lato rame è mostrata in figura. Realizzato il circuito stampato iniziate il montaggio dei componenti partendo da quelli con dimensioni più piccole come resistori, condensatori, diodi; con del filo di rame recuperato dall'eccedenza dei terminali dei resistori effettuate i ponticelli previsti sullo stampato. I circuiti integrati, escluso U2, sono in tecnologia MOS, per cui adottate tutti gli accorgimenti del caso, in particolare usate un saldatore di piccola potenza a bassa tensione con presa di terra collegata, eseguite possibilmente il lavoro su di un tavolo con piano conduttore collegato a terra, in mancanza di questo, su di un tavolo di legno.

Realizzate su una basetta forata per montaggi sperimentali l'alimentatore mostrato in figura e collegatelo al frequenzimetro; con un filo collegate l'ingresso contrassegnato con il numero 1 all'ingresso 2: sul display DS5 dovrà comparire il numero 5 mentre su tutti gli altri il numero 0. In questo modo state misurando la frequenza di rete cioè 50 Hz. Se questo si verifica in continuazione vuol dire che lo strumento è perfettamente funzionante, contrariamente scollegate l'ingresso del frequenzimetro e con una sonda logica o un oscilloscopio verificate che sul pin 1 di U4 sia presente un segnale a 50 Hz, se questo segnale non si fa vivo controllate attentamente i collegamenti attorno alle porte A e B ed i relativi resistori finché il segnale non compare. Sempre con la stessa strumentazione controllate che sul pin 14, sempre di U4, sia presente il segnale ad 1 Hz; se ciò si verifica ed il frequenzimetro non funziona l'errore è nei collegamenti di U3 oppure il resistore R3 o il condensatore C2 sono difettosi.

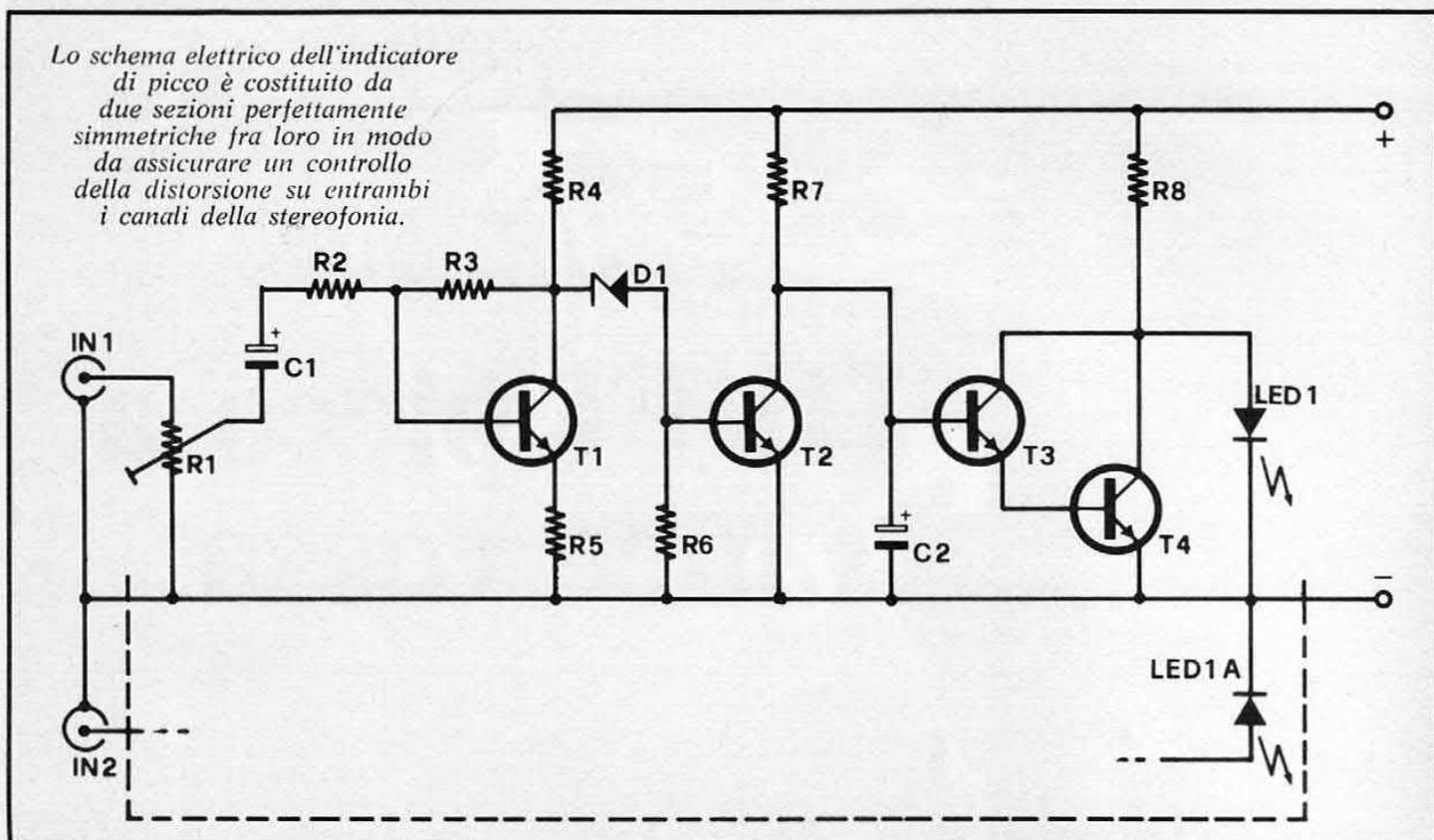
I numeri che si leggono sui display corrispondono agli Hz, la frequenza massima misurabile è di 999999 Hz cioè 1 MHz meno 1 Hz.

Nel caso che questo frequenzimetro venga impiegato in modo stabile nel generatore di funzioni precedentemente richiamato, esso dovrà essere collegato come segue: prelevate con un condensatore da 0,1 μF il segnale tra R14 e C24 del generatore di funizoni e portatelo all'ingresso 1 del frequenzimetro; con un filo collegate la massa A del generatore con la massa 4 del frequenzimetro. Non applicare mai segnali superiori a 10 volt.

HI-FI picco a luce rossa

L'indicatore di picco descritto in queste pagine consente di stabilire con ottima precisione quando il livello di uscita di una qualsiasi apparecchiatura audio supera il livello nominale massimo. Con questo dispositivo si potrà ottenere un perfetto accoppiamento tra le apparecchiature di una catena HI-FI oppure effettuare una registrazione senza il pericolo di sovramodulare il nastro. Il circuito è completamente allo stato solido (l'indicazione viene fornita da due diodi led), pertanto la rapidità di risposta è elevatissima. Questa caratteristica è molto importante in quanto non sempre i VU-meter analogici montati nelle apparecchiature HI-FI sono in grado di dare l'indicazione di overload con un transiente molto rapido. L'indicatore è già predisposto per essere accoppiato ad una qualsiasi apparecchiatura stereofonica, il circuito è molto semplice. Vediamone le caratteristiche ed il funzionamento a poco a poco.

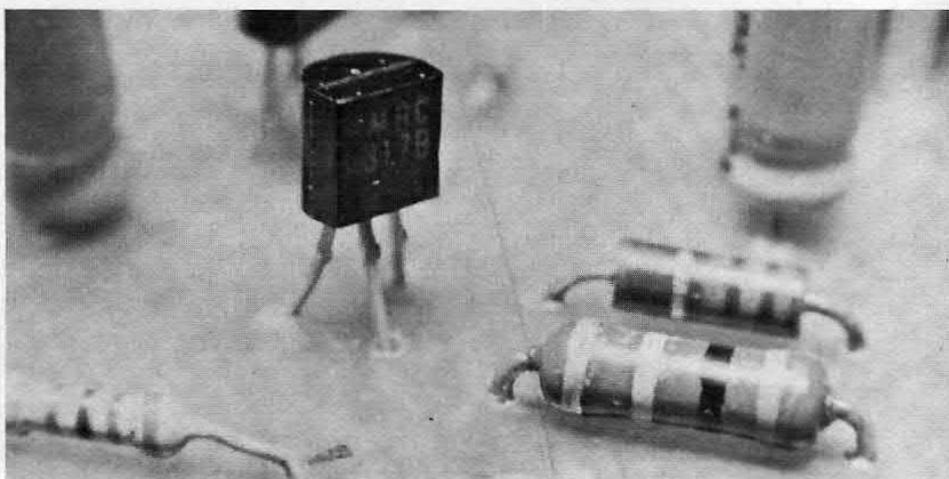
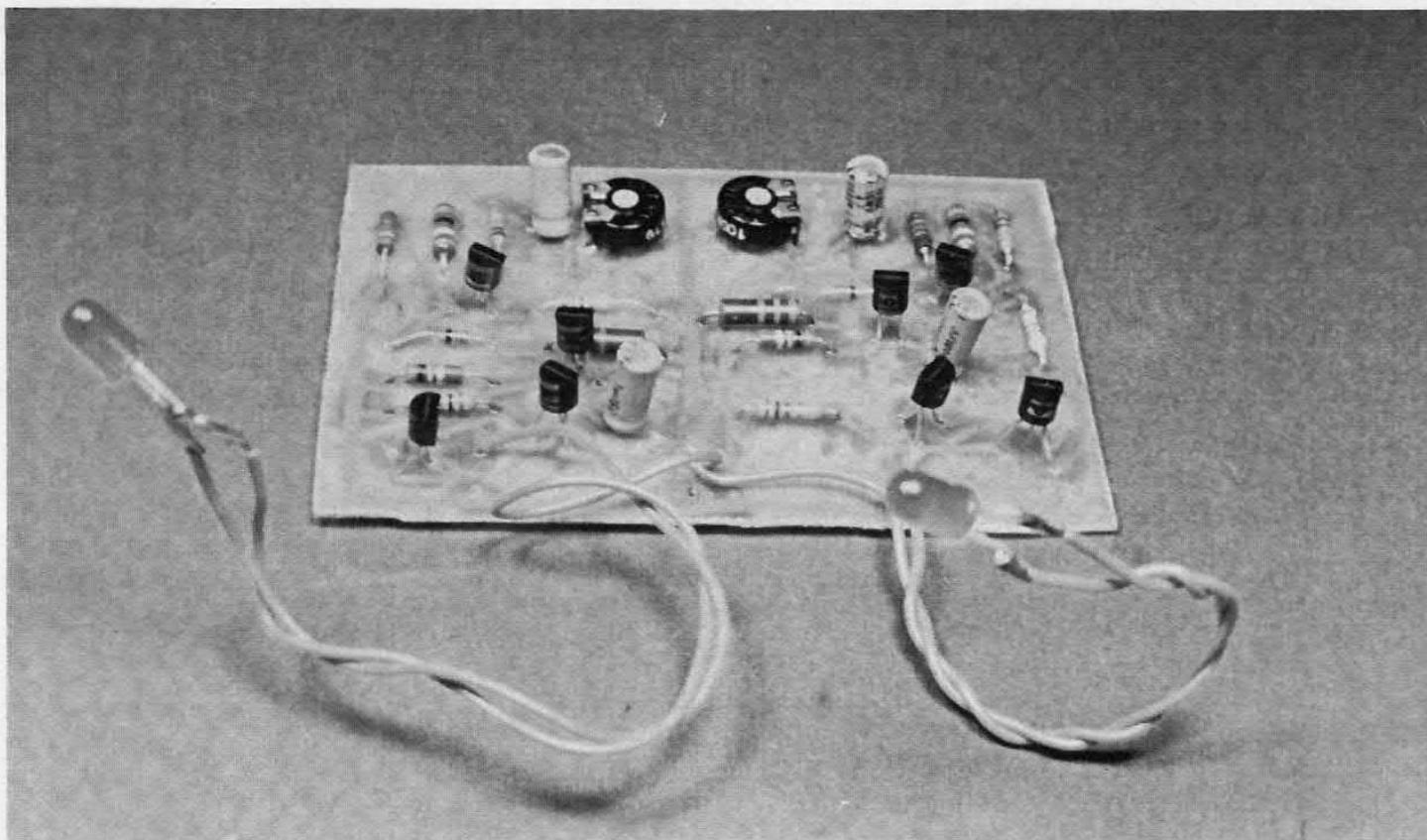
ANALISI DEL CIRCUITO

Come si vede nello schema elettrico riportato nelle illustrazioni, il circuito dell'indicatore di picco è composto da due sezioni perfettamente uguali tra

Lo schema elettrico dell'indicatore di picco è costituito da due sezioni perfettamente simmetriche fra loro in modo da assicurare un controllo della distorsione su entrambi i canali della stereofonia.

loro che analizzano i livelli dei due segnali stereo. Ogni sezione utilizza quattro transistor e pochi altri componenti passivi. Il segnale d'ingresso viene applicato ai capi del trimmer R1 il quale consente di regolare la sensibilità d'ingresso dell'indicatore.

In pratica, mediante R1 è possibile stabilire il livello del segnale d'ingresso necessario per provocare l'accensione del led che indica l'overload. La massima sensibilità del circuito è di 400 mV; ciò significa che la tensione d'ingresso non potrà mai essere inferiore a 400 mV pp, corrispondenti a circa 130 mV eff; all'ingresso potrà essere invece applicata una tensione massima di 50-100 volt pp. Ma continuiamo nella nostra analisi. Il segnale presente sul cursore di R1 viene applicato alla base di T1 tramite il condensatore di accoppiamento C1 e la resistenza R2. Compito di questo stadio è quello di elevare il livello del segnale d'ingresso. Lo stadio introduce un'amplificazione di circa 30 volte grazie alla particolare disposizione circuitale che prevede il montaggio del transistor nella configurazione ad emettitore comune. La corretta polarizzazione di T1, un elemento di basso costo del tipo BC 317B, è garantita dalla resistenza di base R2 la quale introduce anche una leggera controreazione che contribuisce ad aumentare la linearità dello stadio.

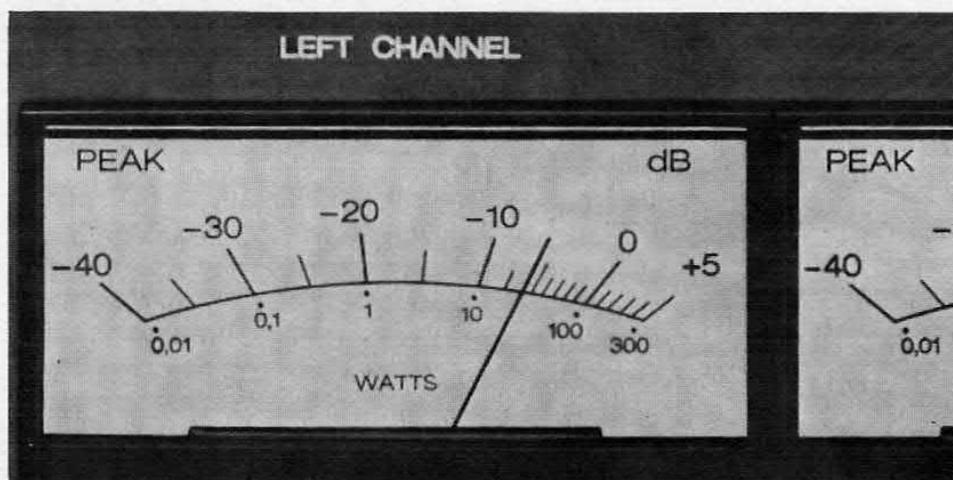
Quando il segnale BF presente sul collettore di T1 supera il livello di soglia del diodo zener (8,2 volt) il transistor T2, che normalmente si trova in interdizione, immediatamente entra in conduzione. Ciò provoca anche il cambiamento di stato dei due transistor collegati in cascata (T3 e T4) e l'accensione del diodo led. Anche T2, T3 e T4 sono dei BC 317B. Il condensatore C2 ha

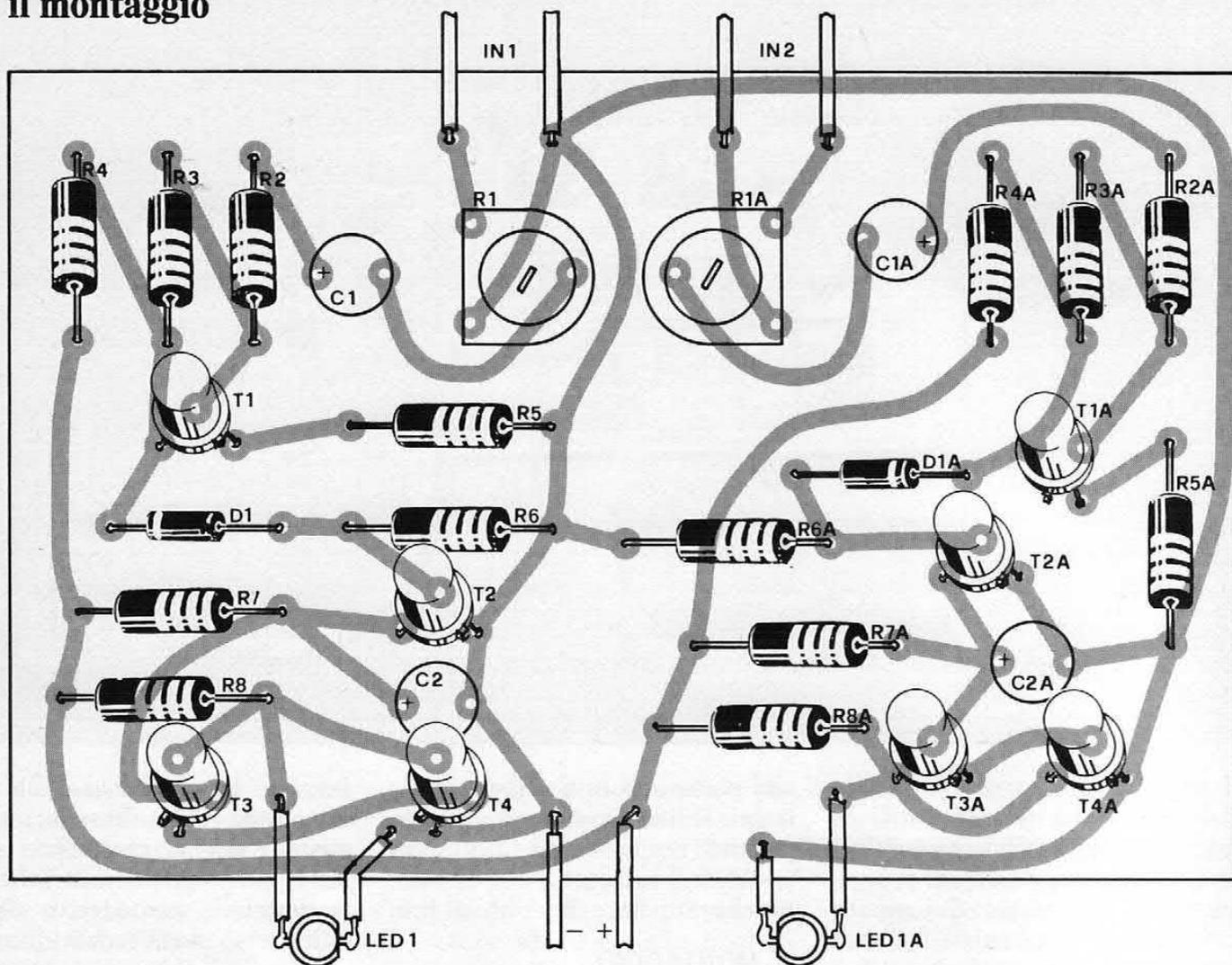
I transistor utilizzati, tutti del tipo BC 317 B, provvedono a valutare il livello di tensione del segnale di bassa frequenza disponibile all'uscita dell'amplificatore ed a pilotare l'accensione del led.

il compito di mantenere acceso il led per un tempo minimo di 20 millisecondi, sufficiente all'occhio umano per percepire il cambiamento di stato. Se questo componente non venisse utilizzato, il tempo d'accensione del led risulterebbe identico a quello del transiente d'ingresso con la conseguente impossibilità di percepire eventuali transienti molto ristretti. La tensione di alimentazione del dispositivo è compresa tra 15 e 28 volt; l'assorbimento, alla tensione di 15 volt, è di circa 20 mA.

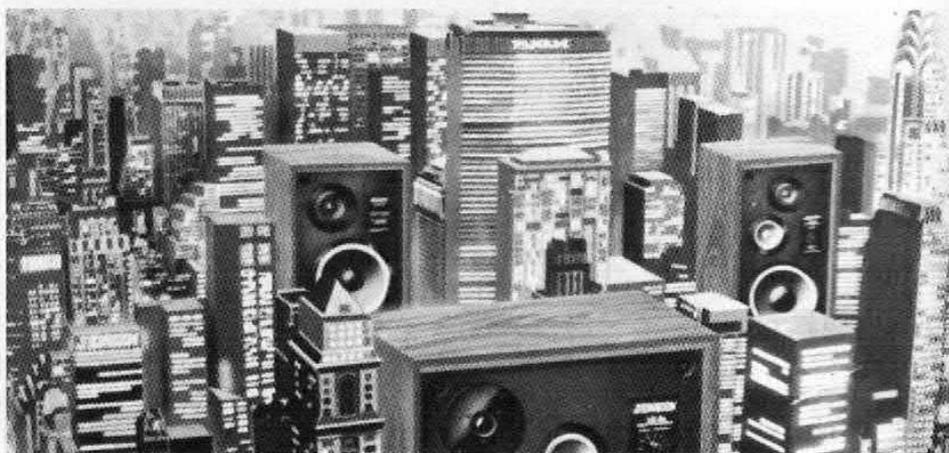
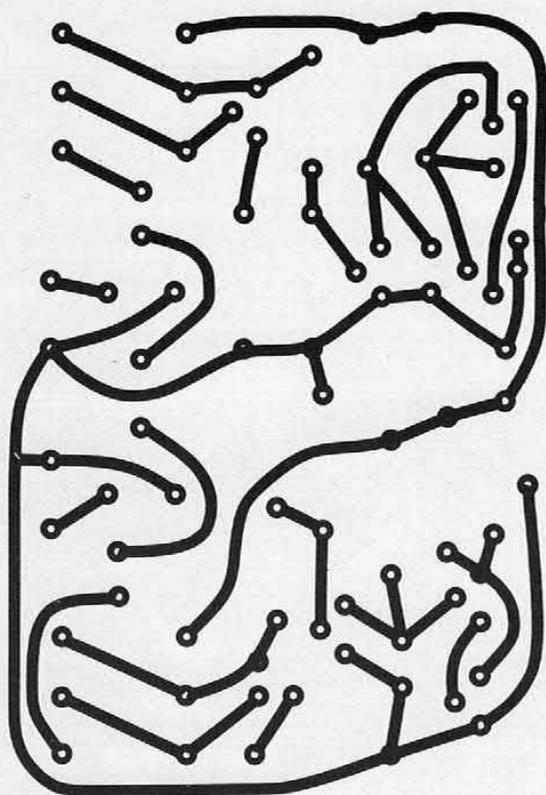
La realizzazione di questo indicatore di picco è senza dubbio alla portata di tutti gli sperimentatori. Il limitato numero di componenti rende inoltre molto accessibile il suo costo, che non dovrebbe superare le 3 mila lire.

IL MONTAGGIO

Occupiamoci più da vicino del montaggio: innanzitutto dovrete realizzare la basetta stampata il cui disegno è riportato nelle illustrazioni. Per facilitarvi il lavoro, la basetta, come al solito, è vista sia in « trasparenza » dal lato componenti che dal lato rame; quest'ultimo disegno rende più agevole il lavoro di trasposizione dello stesso sulla basetta vergine. In questo caso, data la semplicità della basetta, consigliamo, per la protezione delle piste, l'impiego dei nastrini e delle piazzuole autoadesive reperibili presso tutti i rivenditori di componenti elettronici. Ultimata l'operazione dovrete inserire la basetta in un bagno di percloruro ferrico fino alla completa corrosione del rame non protetto.

Per rendere più rapido il tutto è bene utilizzare un bagno molto concentrato e fare galleggiare la basetta sul liquido con la parte ramata rivolta verso il basso. A corrosione ultimata eliminate il materiale protettivo e realizzate

Se l'amplificatore dispone già di un indicatore di uscita, il nostro circuito può trovare spazio sui diffusori acustici ed essere regolato in modo da tenere sotto controllo il loro livello di segnale massimo accettabile.

il montaggio

i fori necessari al montaggio dei componenti quindi, prima di porre mano al saldatore, dovrete accuratamente pulire le piste eliminando tutti i residui della lavorazione ed eventuali tracce di ossido. Solo a questo punto potrete inserire e saldare i vari componenti. E' consigliabile saldare per primi quelli passivi (che difficilmente possono essere danneggiati dal calore del saldatore) quindi, via via, tutti gli altri componenti sino a quelli più sensibili al calore, ovvero i semiconduttori. Particolare attenzione dovrete prestare ai valori indicati sull'involucro delle resistenze ed alle polarità degli elementi polarizzati (condensatori elettrolitici e diodo zener). Per quanto riguarda il montaggio e la saldatura dei transistor raccomandiamo la massima precisione onde evitare di invertire tra loro i terminali o di danneggiare il semiconduttore con l'eccessivo calore del saldatore. Per l'identificazione dei terminali dei BC 317B occorre fare riferimento alle lettere stampigliate sul contenitore in prossimità dei tre terminali; le lettere e, b e c, stanno ovviamente ad indicare rispettivamente l'emettitore, la base ed il collettore. I transistor utilizzati nel prototipo sono affatto critici; essi potranno venire sostituiti con dei BC 107 o con dei transistor similari purché la classe di guadagno rimanga sempre la stessa (B).

I due diodi led che indicano l'eccessivo segnale d'ingresso non sono montati sula basetta per consentire l'inserimento dell'apparecchio all'interno di un qual-

A lato, disposizione dei componenti sulla basetta. Sotto, traccia del circuito stampato visto dal lato rame in dimensioni reali. Le sezioni dello schema sono simmetriche anche per il valore dei componenti.

COMPONENTI

R1 = 100 Kohm trimm.

R2 = 15 Kohm

R3 = 100 Kohm

R4 = 6,8 Kohm

R5 = 220 ohm

R6 = 47 Kohm

R7 = 1 Mohm

R8 = 1 Kohm

C1 = 4,7 µF 16 Vl

C2 = 1 µF 16 Vl

D1 = zener 8,2 V ½ W

LD1 = diodo led

T1 = BC 317 B

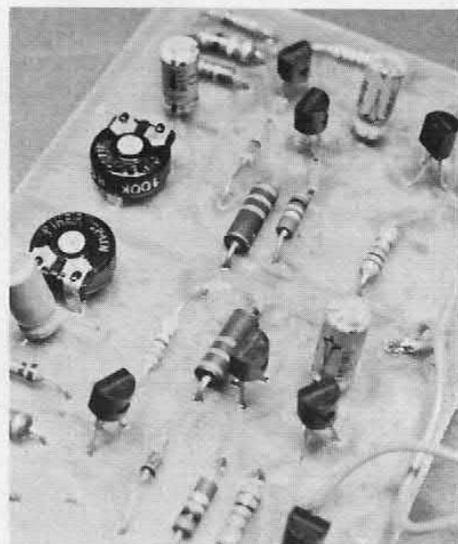
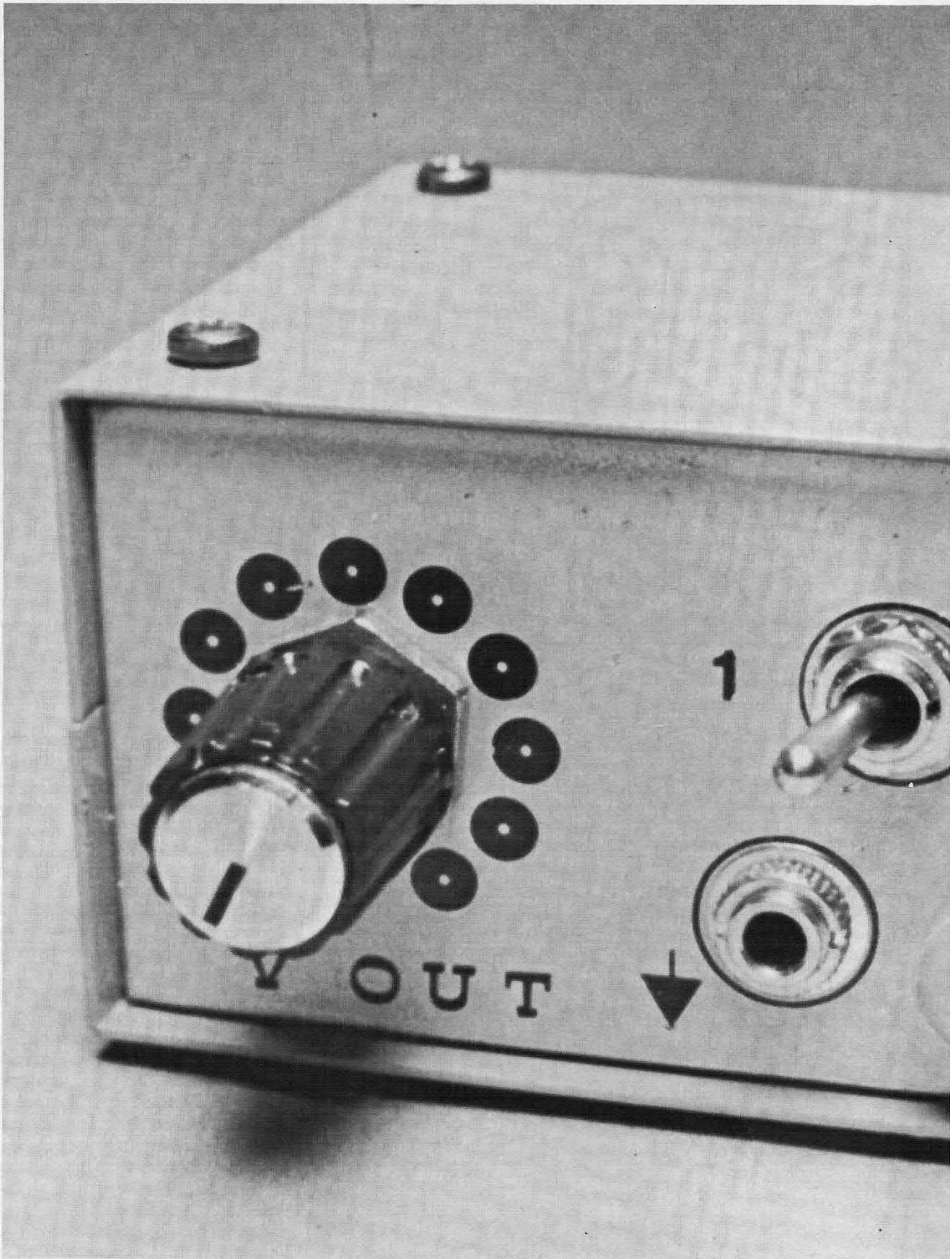
T2 = BC 317 B

T3 = BC 317 B

T4 = BC 317 B

AL = 15-28 volt

siasi dispositivo HI-Fi e la sistemazione dei led in qualsiasi punto del dispositivo. Per lo stesso motivo abbiamo previsto una tensione di alimentazione piuttosto ampia in modo da poter prelevare la tensione necessaria al funzionamento dell'indicatore di picco direttamente dall'apparecchiatura entro la quale il circuito verrà inserito.

La taratura del circuito è molto semplice; l'unica regolazione da fare riguarda il trimmer d'ingresso. Tuttavia, per poter effettuare tale regolazione, è necessario disporre di un generatore di segnali munito di un preciso VU-meter d'uscita. Stabilito il valore di soglia del circuito (ad esempio 1 Veff) regolate il generatore in modo che fornisca tale livello di tensione. Dopo aver collegato l'uscita del generatore all'ingresso dell'indicatore di picco ruotate il trimmer sino ad ottenere l'accensione del led; ruotate quindi molto lentamente il trimmer nel verso opposto sino ad ottenere lo spegnimento del led. In questo modo, quando il segnale d'ingresso supererà di poco il livello di 1 Veff, il led si illuminerà. Ovviamente questa regolazione dovrà essere fatta su entrambi i canali. Ora il circuito è pronto all'uso.

Come accennato precedentemente la tensione di alimentazione necessaria al funzionamento di questo dispositivo può essere compresa tra 15 e 28 volt: ciò per facilitare l'installazione dell'indicatore di picco all'interno di un qualsiasi amplificatore o registratore. Bisogna comunque tenere presente che variando la tensione di alimentazione il punto di lavoro cambia e pertanto è necessario che la taratura venga effettuata all'interno dell'apparecchiatura di bassa frequenza o comunque alimentando l'indicatore di picco con una tensione pari a quella dell'amplificatore o del registratore. Infine un'ultima considerazione che riguarda la tensione d'ingresso. Questa non potrà mai essere superiore al valore della tensione di alimentazione in quanto un eccessivo potenziale potrebbe creare danni.

Tanti piccoli volt sul tester

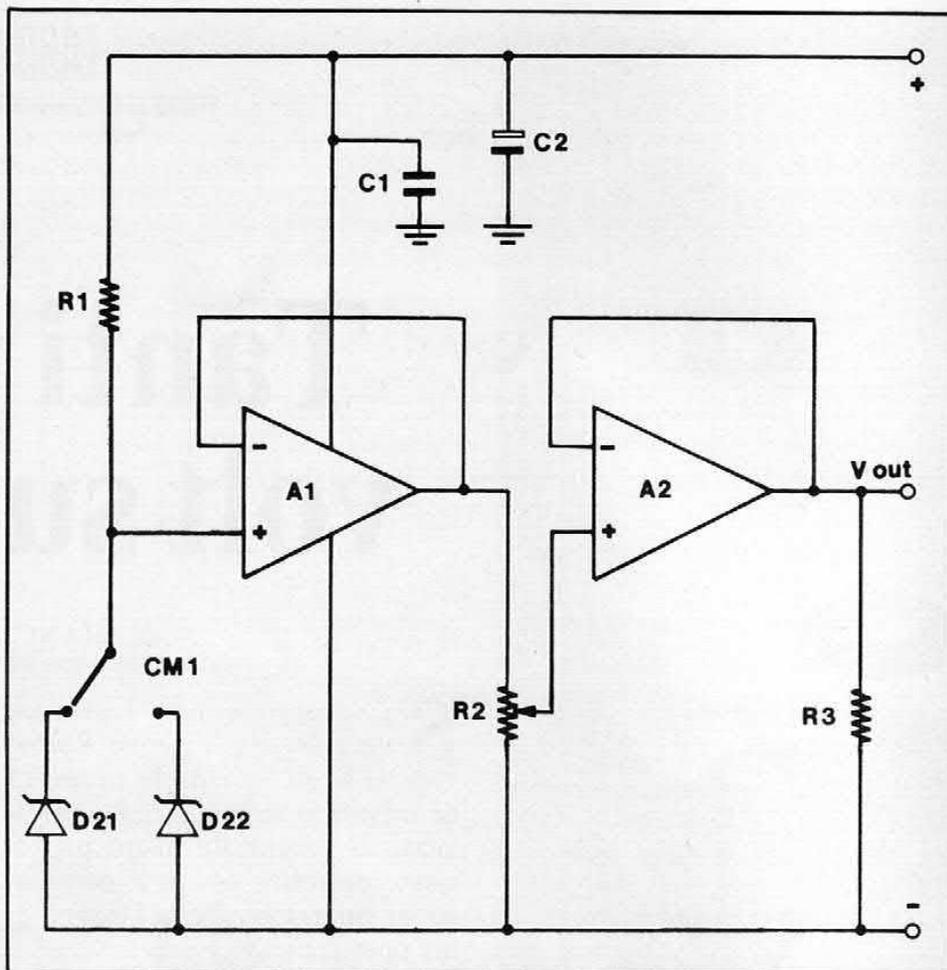
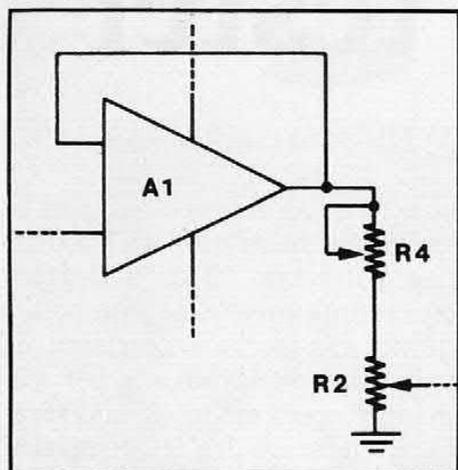
di FRANCESCO MUSSO

Sia lavorando con transistor che con amplificatori operazionali si ha sovente la necessità di misurare anche piccole variazioni di potenziale in un punto, quale potrebbe essere il collettore di un transistor o l'uscita di un operazionale.

Per queste misure il normale tester risulta decisamente poco adatto in quanto è chiaramente difficile apprezzare lo spostamento che subisce ad esempio l'ago dello strumento quando la tensione sul punto in esame si sposta da 7,0 a 7,2 volt. Per poter effettuare una misura precisa sarebbe necessario avere a disposizione tutta la scala dello strumento per la gamma di tensioni comprese fra 7 ed 8 volt, ma questo sappiamo bene tutti che non è possibile con il tester così com'è.

Con un buon multimetro digitale potremmo di certo leggere con ottima precisione non solo i decimi ma anche i centesimi di volt, ma tali strumenti per via del loro costo molto elevato raramente figurano fra le attrezzature del semplice hobbista. Scartato il multimetro torniamo al tester e facciamo un piccolo ragionamento.

Se in un punto la tensione varia ad esempio fra 6,2 e 6,8 volt, una misura precisa del potenziale si può avere con un voltmetro posto sulla portata 1 volt fondo scala, ma a patto di sottrarre alla tensione presente in quel punto una tensione di 6 volt. Allo stesso modo potremmo comportarci nel caso di una

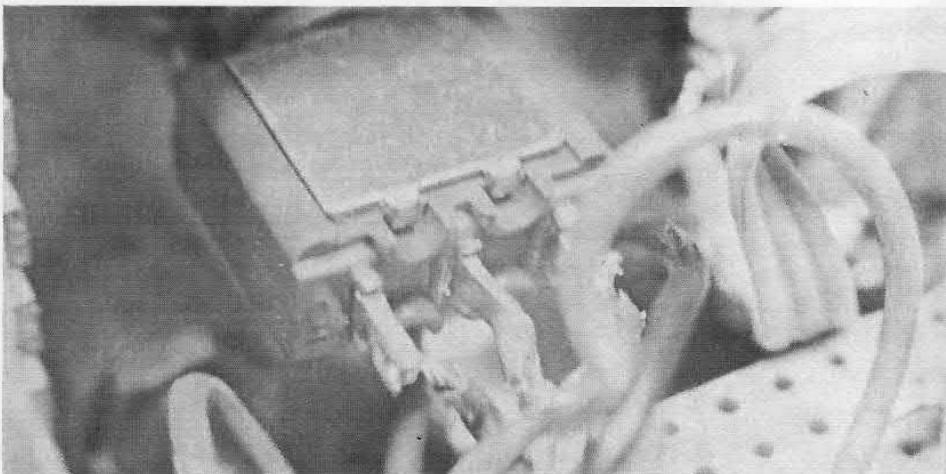
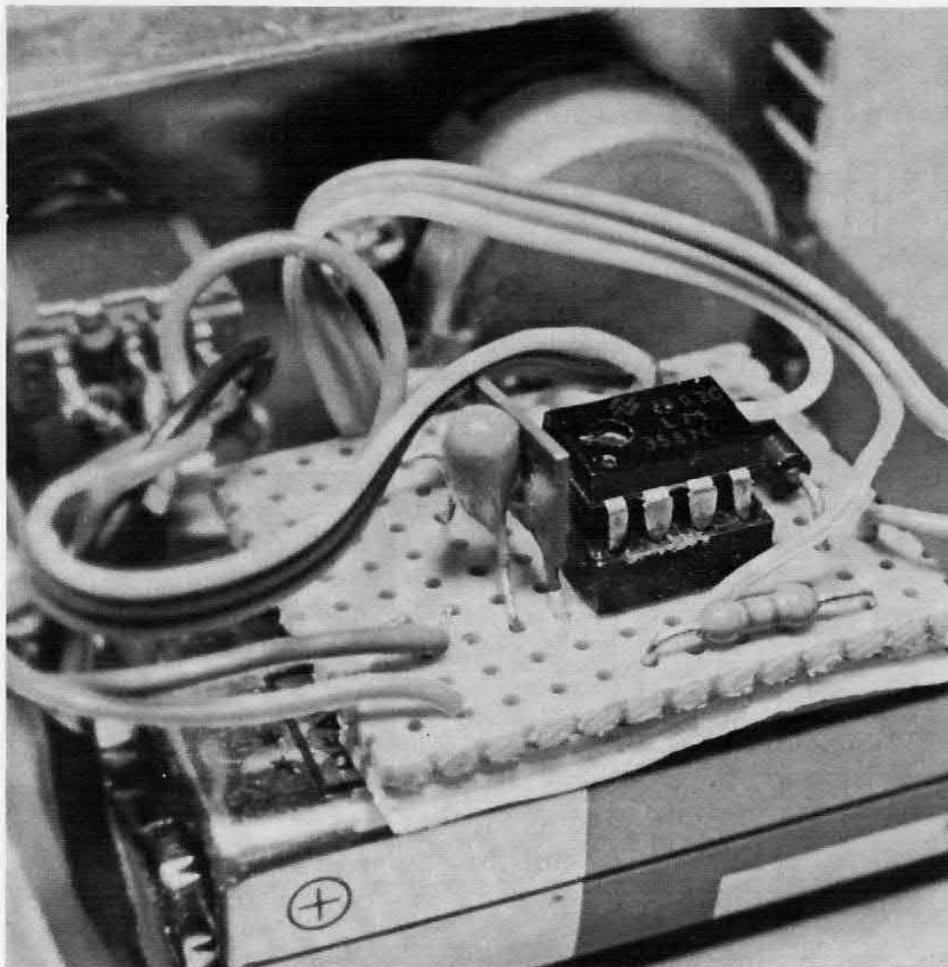
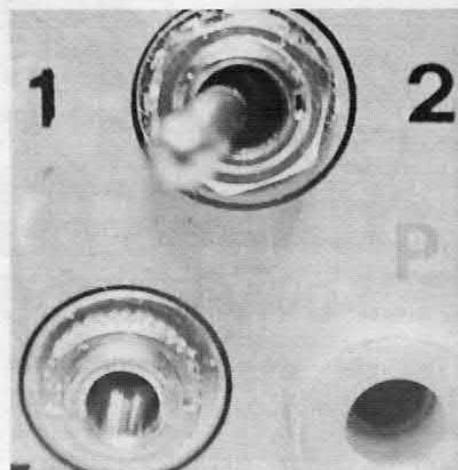
Schemi di utilizzazione e di principio per la realizzazione del dispositivo che consente di espandere la scala di lettura del tester ottenendo una maggior risoluzione. La parte attiva è costituita dall'integrato della National Semiconductor LM 358.

tensione che oscilli fra 7,40 e 7,55 volt in quanto, sottraendole 7,35 volt, potremmo effettuare la misura addirittura con il voltmetro commutato sulla portata 250 millivolt, quindi con ottima precisione.

Il problema è ora quello di sottrarre tale tensione, o meglio quello di realizzare un circuito in grado di fornire in uscita una tensione stabilizzata ma variabile, la quale verrà sottratta automaticamente dal tester a quella presente nel punto in esame tramite un opportuno collegamento fra il tester, il circuito in esame e la « magica scatolina » del cui contenuto andiamo ora a dissertare.

SCHEMA ELETTRICO

Osservando lo schema elettrico si nota subito la catastrofica semplicità del circuito il quale impiega solamente 10 componenti, pila compresa, e non presenta nessun punto critico né tantomeno necessita di complicate tarature come si sarebbe a prima vista potuto pensare. Un doppio amplificatore operazionale, ovvero un LM 358 asservito da qualche componente discreto, riesce a svolgere egregiamente il compito assegnatogli.

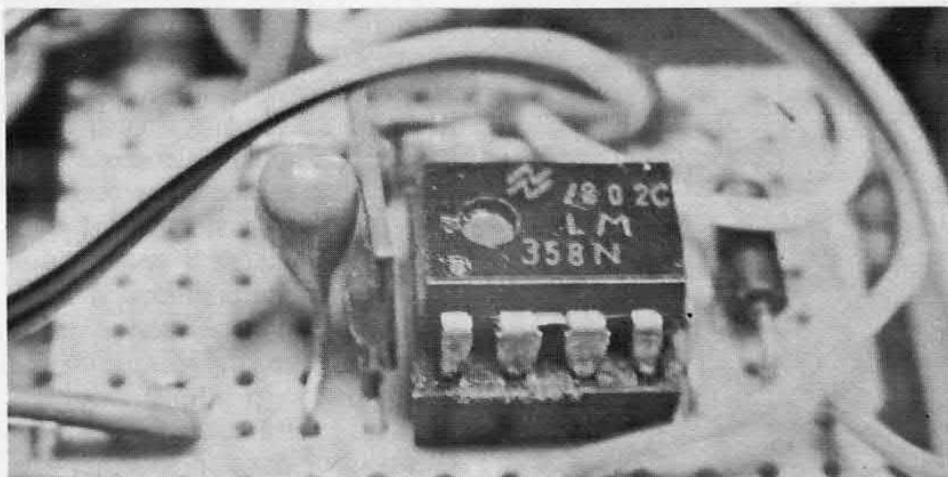
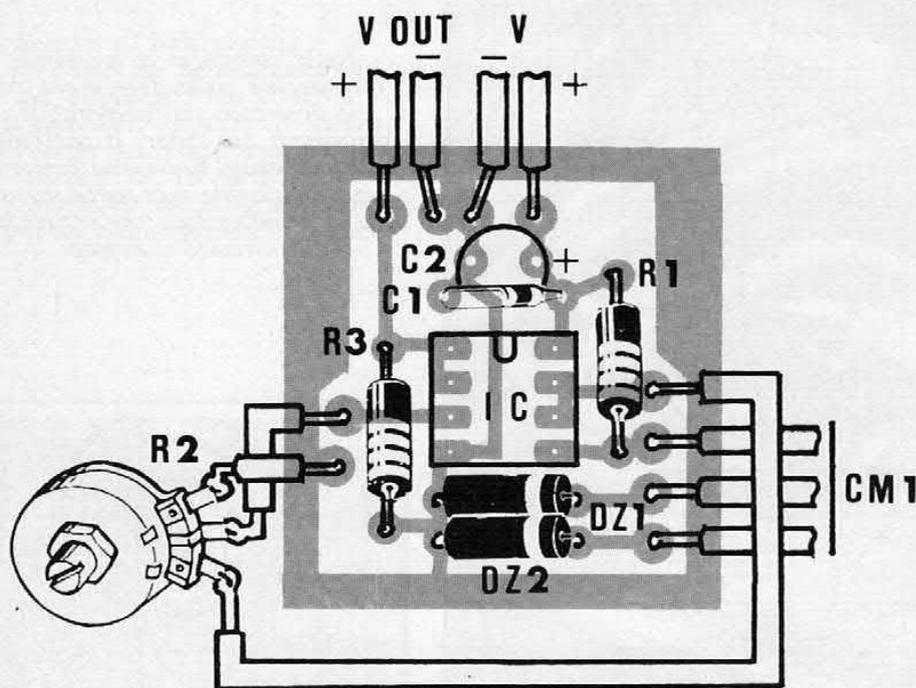
Il 358 è in pratica un doppio 741 previsto per lavorare con circuiti ad alimentazione singola anziché sdoppiata; i due amplificatori presenti nel chip sono entrambi utilizzati come « Voltage Follower », ovvero come amplificatori-buffer a guadagno unitario.

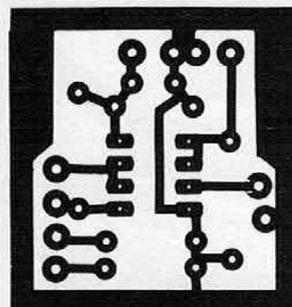
La resistenza R1 serve a limitare la corrente negli zener; visto il bassissimo assorbimento di corrente operato dall'ingresso (+) di A1, abbiamo potuto scegliere per R1 un valore elevato e tale da poter essere tenuto costante anche al variare della tensione con la quale alimenteremo il circuito. Tramite CM1 si seleziona uno dei due zener dei quali il primo presenta una tensione pari

Nelle immagini il prototipo lungamente collaudato e che ora è diventato un inseparabile compagno del tester. Il campione è stato allestito su basetta perforata ma nelle pagine successive trovate tutte le indicazioni per realizzare un circuito stampato.

a circa 3/4 di quella di alimentazione, il secondo stabilizza il potenziale sull'ingresso (+) di A1 ad un valore all'incirca pari alla metà della tensione stessa. Abbiamo impiegato due zener perché, per basse tensioni di uscita, la regolazione delle medesime risulta molto più dolce e facile da effettuare. Nulla vieta comunque di eliminare CM1 ed uno dei due zener. Sull'uscita A1 abbiamo ora una tensione, pari a quella dello zener selezionato, che viene applicata sui capi del potenziometro R2.

Dal cursore di R2 una frazione di questa tensione viene prelevata ed applicata sull'ingresso (+) di A2, ancora utilizzato come Voltage Follower. Grazie ad A2 la tensione di uscita del nostro circuito non risente minimamente dell'effetto di carico del tester, che in seguito collegheremo al dispositivo. Infatti, essendo stabilizzata dallo stesso A2, la tensione sulla sua uscita rimarrà sempre uguale a quella presente sul cursore di R2 indipendentemente dalla corrente che potrà arrivare o venir assorbita dal tester, o voltmetro collegato.

Il condensatore C1 da 0,1 microfarad deve essere del tipo ceramico e serve per evitare fenomeni di autoscillazione del circuito. L'elettrolitico C2 al tantalio da 10 microF può anche venir omesso nel caso di alimentazione a pile, mentre torna utile nel caso la tensione arrivi da un alimentatore esterno.

La tensione di alimentazione del circuito può variare fra 9 e 24 volt e, al suo variare, gli unici componenti da modificare possono essere i due zener. Con 9 volt consigliamo per essi le tensioni di 7,5 e 4,2; con 12 volt quelle di 9 e 5,1; con 18 volt quelle di 15 e di 6,8. Nulla vieta di aggiungere però un altro zener portando le posizioni disponibili sul commutatore dalle due originali a tre. Altra modifica che vi suggeriamo al fine di poter effet-

il montaggio

COMPONENTI

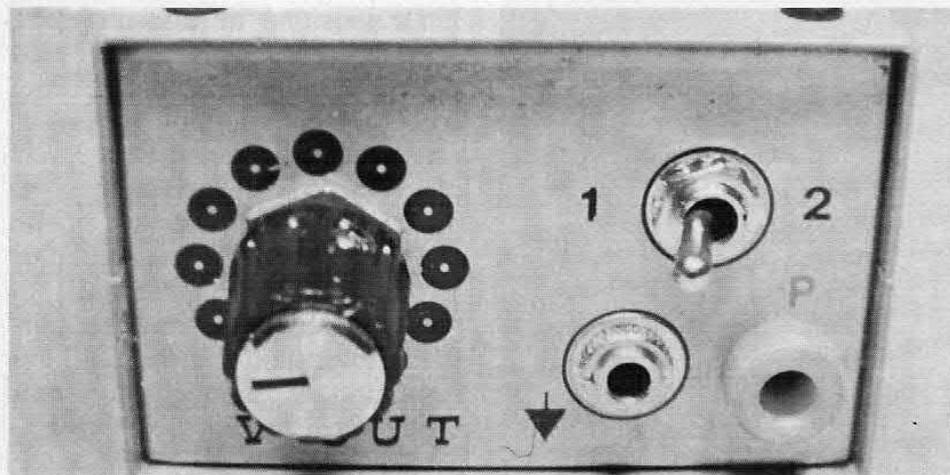
R1 = 1,2 Kohm
R2 = 4,7 Kohm pot. lin.
R3 = 4,7 Kohm
C1 = 100 KpF
C2 = 4,7 μF
U1 = LM 358
DZ1 = zener 4,3 V
DZ2 = zener 7,5 V

tuare una regolazione molto fine della tensione di uscita, consiste nel porre in serie ad R2 un altro potenziometro da 220-500 ohm come indicato nell'apposito disegno. Visto che il nuovo potenziometro andrà anch'egli collocato sul pannello del contenitore, non si rende necessaria alcuna modifica al master realizzato.

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Data l'estrema semplicità del circuito è inutile perdersi in chiacchiere sulla disposizione dei componenti, la quale per altro appare in modo molto chiaro nello schema pratico. Che la basetta sia realizzata con fotoincisione o sia una « millepunti », vanno tutte e due benissimo; andate solo piano con il saldatore per non bollire nessun componente.

Modalità di collocamento con circuiti aventi il negativo a massa: misurate dapprima con il tester la tensione nel punto in esame (poniamo sia 6,5 V), regolate quella di uscita del dispositivo ad un valore leggermente inferiore al precedente (poniamo 6,2 volt). Collegate ora fra loro le masse dei due circuiti, quindi collegate il puntale (+) del tester al punto del circuito sotto esame e quello (—) all'uscita del dispositivo. Con il tester sulla scala 0-1 volt leggerete una tensione pari a 0,3 volt. Ora, escursioni della tensione nel punto in esame comprese fra 6,2 e 7,2 volt, potranno essere lette con grande comodità e precisione.

Se la tensione anziché salire tendesse a scendere, potrete regolare lo strumento per una tensione di uscita pari a 5,5 volt dopo di che, a riposo, il tester leggerà un volt mentre si potranno agevolmente apprezzare variazioni di tensione comprese fra 5,5 e 6,5 volt: ovviamente qualora la tensione scendesse a 5,5 V l'ago del tester segnerà zero.

Per i circuiti con positivo a massa: poniamo che in questo caso il valore medio della tensione nel punto in esame valga - 5,5 volt riferiti alla massa Collegato il tester fra il positivo e l'uscita del nostro strumento, regolate il medesimo in modo da leggere una tensione pari a 5 volt. Collegate ora il positivo dello strumento alla massa del circuito in esame, collegate il puntale (+) del tester sull'uscita dello strumento e infine il puntale (—) sul punto di misura del circuito. Con il tester sulla portata

1 volt fondo scala si potranno apprezzare variazioni della tensione sul punto in esame comprese fra 5 e 6 volt, mentre se utilizzate la scala 0-2,5 volt tale gamma si espande fra 4,25 e 6,75 volt.

UN'OSSERVAZIONE SUL PROTOTIPO

Dando un'occhiata al prototipo si nota subito come non compaia l'interruttore di accensione e come l'uscita sia realizzata con una boccola per il positivo ed una presa jack per la massa. Ebbene, l'interruttore di accensione è realizzato proprio con la stessa presa jack. La massa del circuito è collegata alla massa della presa, mentre il negativo della batteria di alimentazione è collegato al terminale centrale della stessa presa. Infilando ora uno spinotto jack con i due terminali

Un tester professionale il Fluke 8022A.

cortocircuitati si ottiene l'attivazione del dispositivo. Dallo spinotto inoltre partirà il cavo che serve a collegare la massa dello strumento a quella del circuito. Sia per la pila che per la basetta non si scorgono le solite viti di fissaggio in quanto la basetta è stata incollata alla batteria con un doppio strato di nastro biadesivo tipo Expan e nello stesso modo è stata fissata la pila al fondo del contenitore. Sono possibili, è ovvio, altre soluzioni.

Diagnosi programmata

Quante cose abbiam fatto con la calcolatrice TI-59! Vediamo un poco: in ottobre c'è stata la proposta per la risoluzione delle maglie digitali, in novembre siam sbarcati sulla luna, e in gennaio ci siam lanciati nelle corse automobilistiche su foglio quadrettato in chiave elettronica.

All'invito di spedire programmi ideati da voi, avete risposto in tanti e i nostri maghi della programmazione assicurano che, dopo averli opportunamente studiati, alcuni verranno scelti e pubblicati. Insieme ai programmi molte sono le richieste tecniche di quelli che vorrebbero, con la calcolatrice, risolvere i problemi di calcolo più disparati.

Fra i quesiti, uno in particolare si è fatto pressante: « Quando acquisto una calcolatrice con la sua stampante, come faccio a sapere se tutto funziona regolarmente? ». Si può pensare ad una metodologia che qui di seguito spieghiamo.

Se la calcolatrice viene acquistata ancora sigillata nel suo imballo, difficilmente presenta difetti di produzione. Prima di uscire dalla fabbrica le TI-59

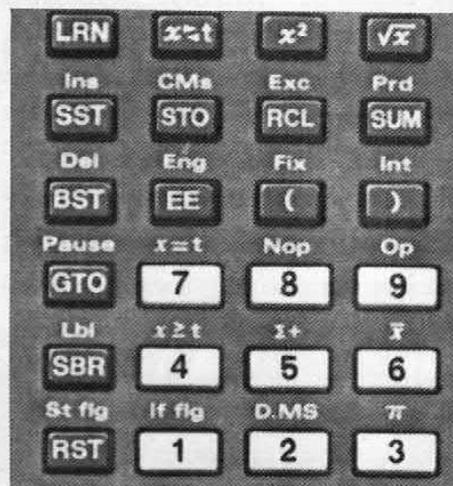
METODO SEMPLICE E SICURO PER VERIFICARE LE CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA CALCOLATRICE-STAMPANTE.

di IRVI CERVELLINI

vengono tutte controllate accuratamente. Talvolta però, per giustificatissime ragioni di economia, si decide di acquistare una calcolatrice al mercato dell'usato. Il più fiorente, proprio per il commercio di calcolatrici, è quello dei cartelloni per le inserzioni degli studenti che si trovano al-

IL PROGRAMMA

Passo	Codice	Tasto
000	76	LBL
001	95	=
002	04	4
003	92	RTN
004	98	ADV
005	36	PGM
006	03	03
007	01	1
008	00	0
009	17	B'
010	91	R/S
011	76	LBL
012	11	A
013	98	ADV
014	36	PGM
015	03	03
016	01	1
017	93	.
018	00	0
019	09	9
020	17	B'
021	98	ADV
022	36	PGM
023	03	03
024	01	1
025	01	1
026	17	B'
027	91	R/S
028	76	LBL
029	12	B
030	98	ADV
031	36	PGM
032	03	03
033	01	1
034	02	2
035	93	.
036	01	1
037	03	3
038	17	B'
039	98	ADV
040	36	PGM
041	02	02
042	12	B
043	36	PGM
044	02	02
045	1[illegible]	[illegible]
046	36	PGM
047	02	02
048	13	C
049	36	PGM
050	02	02
051	18	C'
052	36	PGM
053	02	02
054	14	D
055	36	PGM
056	02	02
057	19	D'
058	36	PGM
059	02	02
060	15	E
061	36	PGM
062	02	02
063	10	E'
064	36	PGM
065	03	03
066	01	1
067	08	8
068	17	B'
069	36	PGM
070	03	03
071	01	1
072	04	4
073	93	.
074	01	1
075	06	6
076	17	B'
077	98	ADV
078	36	PGM
079	03	03
080	01	1
081	07	7
082	17	B'
083	91	R/S
084	76	LBL
085	13	C
086	98	ADV
087	36	PGM
088	03	03
089	01	1
090	09	9
091	93	.
092	02	2
093	04	4
094	17	B'
095	98	ADV
096	98	ADV
097	98	ADV
098	91	R/S
099	00	0
100	00	0
101	00	0
102	00	0
103	00	0

Nel riquadro sono riportati i passi del programma conversazionale per la diagnosi del funizonamento della calcolatrice TI-59 accoppiata alla stampante PC-100 C. Il programma deve essere registrato su schede magnetiche.

le facoltà di ingegneria o di matematica delle università. Spesso, insieme all'offerta della calcolatrice, si trova anche la proposta per la cessione di interi programmi certosinamente collezionati per superare i più duri temi di esame. Può apparire allora molto conveniente acquistare in blocco calcolatrice e programmi e le calcolatrici programmabili passano di mano in mano; è ovvio a questo punto che troppi passaggi di proprietari non garantiscono più un prodotto affidabile perché potrebbe, per esempio, essere stato manomesso. Sorge allora impellente la necessità di verificare il funzionamento prima di tirare fuori i soldi. Nasce quindi il problema della diagnostica, ossia conoscere le condizioni di funzionamento della calcolatrice.

Uno degli argomenti più interessanti nel campo dei calcolatori, oltre a quello di farli funzionare secondo un programma prestabilito, è quello della dia-

Dati da inserire per consentire lo svolgimento del programma. Il programma può essere ulteriormente sviluppato per verificare altre funzioni della calcolatrice: provate voi stessi ed inviateci i risultati, i migliori lavori saranno pubblicati.

gnosi, che permette di verificare il funzionamento perfetto della macchina. In questo caso la nostra TI-59 ci dà la facoltà di realizzare un programma diagnostico che permette di analizzare il suo funzionamento e quello della stampante.

Il compito risulta chiaramente più facile se si tratta di una calcolatrice tascabile programmabile, poiché mediante la programmabilità è possibile verificare l'esatto funzionamento di funzioni sofisticate mediante un ciclo di lavoro prestabilito, ad esempio: funzione di sommatoria, logaritmi, elevazione a potenza . . .

Veniamo al dunque, prendiamo cioè in considerazione il problema di realizzazare un « diagnostico » per la calcolatrice TI-59 e la stampante PC 100 C.

La cosa principale da verificare è che, attaccato alla spina, il sistema sopra citato si accenda.

Bisognerà a questo punto verificare l'esatto abbinamento calcolatrice-stampante; ciò si otter-

I DATI

5.	00	15321624.	50
0.	01	1524000000.	51
20.	02	3041200103.	52
99.	03	40003041.	53
3335322235.	04	2001040000.	54
1330301300.	05	0.	55
1624003717.	06	1314151617.	56
3637000000.	07	2122232425.	57
3317350037.	08	2627303132.	58
2420061200.	09	3334353637.	59
2113151731.	10	4142434445.	60
3717000000.	11	4661472050.	61
4136320016.	12	6364405556.	62
1727271300.	13	102030405.	63
2724143517.	14	607101112.	64
3524130000.	15	0.	65
1624003013.	16	0.	66
3717301337.	17	0.	67
2415130000.	18	3335173636.	68
0.	19	551556.	69
2427003717.	20	0.	70
3637001532.	21	0.	71
3033351731.	22	2020202020.	72
1617351365.	23	2020202020.	73
4131650013.	24	2020202020.	74
3113272436.	25	2020202020.	75
2400161727.	26	3317350027.	76
2713000000.	27	1300153231.	77
1513271532.	28	3724313713.	78
2713373524.	29	4624323117.	79
1517001532.	30	1617270037.	80
3100000000.	31	1736370033.	81
1736173033.	32	3517301735.	82
2400162400.	33	1700000000.	83
1532314217.	34	1527350007.	84
3520000000.	35	32330002.	85
3613462432.	36	1000353637.	86
3117001532.	37	15273500.	87
3100276541.	38	1700243136.	88
3717313717.	39	1735243517.	89
3335173636.	40	36152317.	90
551356.	41	1613001502.	91
0.	42	2713373200.	92
0.	43	200170003.	93
3335173636.	44	63003724.	94
551456.	45	2006120000.	95
0.	46	3335173017.	96
0.	47	3517003332.	97
1727173115.	48	2400551756.	98
3200161724.	49	0.	99

I RISULTATI

```
ENTER CARD 1
ENTER CARD 2
ENTER CARD 3
ENTER CARD 4
PRESS RST R/S

PRESS  (A)

PROGRAMMA DI TEST
PER TI-59 FACENTE
USO DELLA LIBRERIA
DI MATEMATICA
IL TEST COMPRENDERA'
UN' ANALISI DELLA
CALCOLATRICE CON
ESEMPI DI CONVER-
SAZIONE CON L'UTENTE

PRESS  (B)

ELENCO DEI CODICI
MU-02 . MU-03

        READY
        REPEAT
        RESULT
        OPTION
      BAD COMMAND
      BAD  DATA
      UNDERFLOW
       OVERFLOW
--------------------
ABCDEFGHIJKLMNOPQRST
UVWXYZ%+-x/=. ()01234
56789

PRESS  (C)

PER LA CONTINTAZIONE
DEL TEST PREMERE
CLR 6 OP 17 RST CLR
E INSERIRE SCHEDA C1
LATO 1 E 2 / TI-59
PREMERE POI (E)
```

NESSUN MISTERO NELLA PROGRAMMAZIONE

In pratica voi sapete già programmare. Ogni volta che decidete come risolvere un problema e poi eseguire i calcoli per ottenere il risultato, voi programmate: la differenza è che tenete la procedura a mente e decidete volta per volta. Programmare non è niente di più che organizzare logicamente la procedura per risolvere il vostro problema.

Programmare vuol dire pensare logicamente. Ogni problema ha una sua sequenza logica, dal principio alla fine. Possono esserci alcune costanti e numerose variabili da inserire che ne possono modificare il corso e di cui naturalmente bisogna tener conto. Nella programmazione è esattamente la stessa cosa.

I DIECI PASSI DI BASE DELLA PROGRAMMAZIONE

1. Descrivete il vostro problema in termini matematici. Raccogliete le equazioni e decidete come volete che il programma le risolva.

2. Impostate la vostra procedura. Elencate le impostazioni che vi servirebbero per risolvere il problema manualmente. Usate come guida il comodo modulo di programmazione che accompagna la calcolatrice programmabile. Ora impostatele e la calcolatrice le ricorderà.

3. Provate un esempio. Prima di cominciare un problema vero, assicuratevi di avere un programma efficiente. Un modo facile è di provare con un esempio, perciò provatene uno di cui già conoscete la risposta giusta.

4. Impostate i vostri dati. Lasciate eseguire il lavoro alla calcolatrice nel modo che le avete insegnato. Eseguirà i calcoli che voi avete impostato al passo 2. e vi darà una risposta.

5. E' la risposta che vi aspettavate? Sì o No. Se è No, allora vorrete rivedere quello che avete impostato e . . .

6. Apportate i cambiamenti. Andate avanti o indietro nel programma quanto è necessario. Inserite, togliete o cambiate. Poi riprovate il vostro esempio. Ora quando arrivate al passo 5. la risposta sarà quella giusta.

7. Ora eseguite un problema vero. Il vostro programma è completo e provato: è pronto per i vostri dati. Non occorre reimpostare il programma, ma solo le variabili. La calcolatrice farà il resto e vi darà la risposta.

8. Avete altri dati? A questo punto potete esaminare delle alternative: chiedere « cosa succede se... », ottimizzare, sottoporre le vostre ipotesi a verifica o scoprire cosa succede nella « peggio-

rà premendo il tasto PRT della stampante che marcherà di conseguenza uno 0. Questo ci dirà a priori che qualcosa funziona.

Il programma diagnostico illustrato in queste pagine utilizza per la diagnosi la « Biblioteca di matematica ».

Le parti analizzate della calcolatrice sono principalmente quelle riguardanti la lettura delle schede, l'esecuzione di un programma che fa uso di richiami alla « Biblioteca di Saubrutine », alla « Biblioteca di matematica », funzioni speciali per la stampa alfanumerica, utilizzo massimo dell'area di memoria ed esatto funzionamento da parte della stampante come scrittura.

Prima di iniziare la diagnosi dovremo caricare in macchina il programma indicato in figura con una ripartizione che sarà indicata dal visualizzatore in questo modo: 159.99 (ciò si ottiene premendo la sequenza di tasti 10 2nd OP 17); caricheremo in seguito i dati riportati così come sono usciti dalla stampante, ini-

UN PROBLEMA . . . VERO

Questo può presentarsi nell'analisi di un circuito analogico o digitale, di una vibrazione strutturale, di un servomeccanismo o di un ammortizzatore, o persino in un modello sociologico o economico: determinare il sorpassamento della risposta graduale di un sistema sottosmorzato di secondo grado, come funzione del fattore di smorzamento, a.

Il problema potrebbe essere risolto analiticamente, ma con una programmabile Texas Instruments potete rapidamente ottenere risposte numeriche, cioè quello che vi occorre.

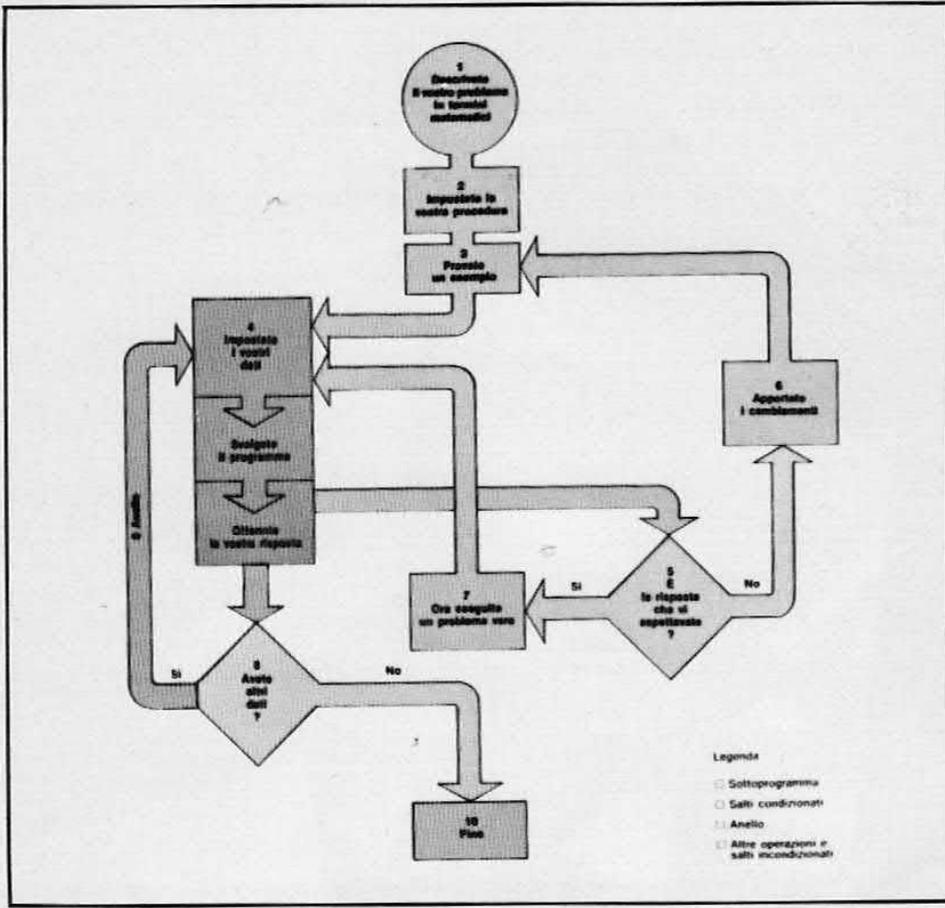
Programmate la calcolatrice per trovare il valore x (t) per un t specifico, e confrontate quel valore ai valori massimi precedentemente trovati. Se la risposta è inferiore al precedente valore massimo. andate avanti e calcolate x (t) per il prossimo valore t. Se questo è maggiore del valore massimo precedente, consideratelo il nuovo valore massimo e continuate per successivo valore t, fino a che arrivate al t massimo (dia-

dal manuale Texas

re delle ipotesi ». Scegliere il percorso del Sì.

9. Anello. Qui sta il valore di una vera calcolatrice programmabile. Perché il vostro lavoro è finito e d'ora in avanti avrete tutte le risposte che vi occorrono, automaticamente.

Ora che avete visto quanto facile può essere la programmazione, comincerete a capirne anche il gergo. Infatti, tutta la descrizione del processo di programmazione è stata fatta usando i simboli e la terminologia della programmazione.

L'elenco di impostazioni effettuate al passo 2. è il programma. La calcolatrice lo ricorda nella memoria di programma. Ogni volta che volete potete svolgere il programma, cioè comandare alla calcolatrice di eseguire ciascuna operazione da voi impostata. Sul diagramma voi prendete delle decisioni (i rombi) basate su condizioni (risposta buona o cattiva). Con una programmabile, potete istruire la calcolatrice a prendere delle decisioni per voi, basate su condizioni poste da voi: positivo o negativo, zero o non zero, una condizione di errore. Tutti questi sono esempi di salto condizionato.

ziando dal registro 00.

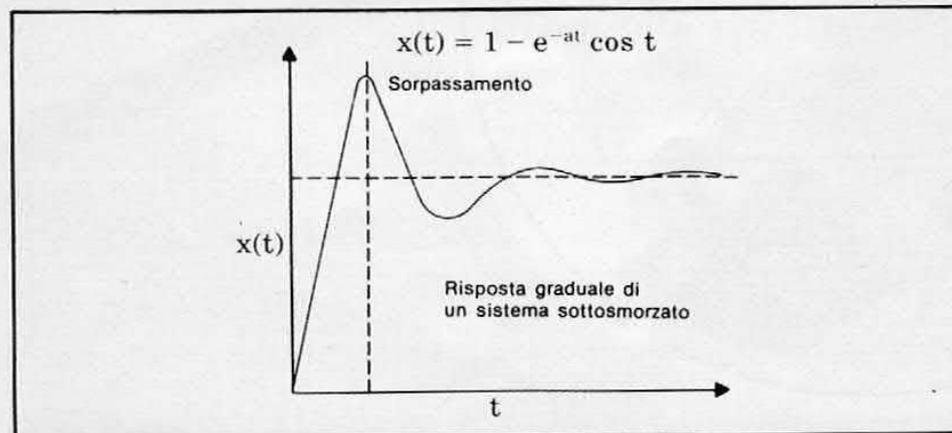
Dopo il caricamento dei dati si passerà alla scrittura del diagnostico su 4 schede. Se questa operazione risulterà positiva avremo la certezza del funzionamento di una buona parte di tutto il sistema.

A questo punto spegneremo il calcolatore e la stampante. Daremo ora inizio alla diagnosi riaccendendo tutto il sistema ed eseguendo la ripartizione sopra descritta. Premendo poi la successione di tasti 2nd PGM 02 A, la stampante scriverà: ENTER CARD 1. Ciò significa che dovremo inserire la prima scheda seguendo chiaramente la sequenza usata durante la scrittura.

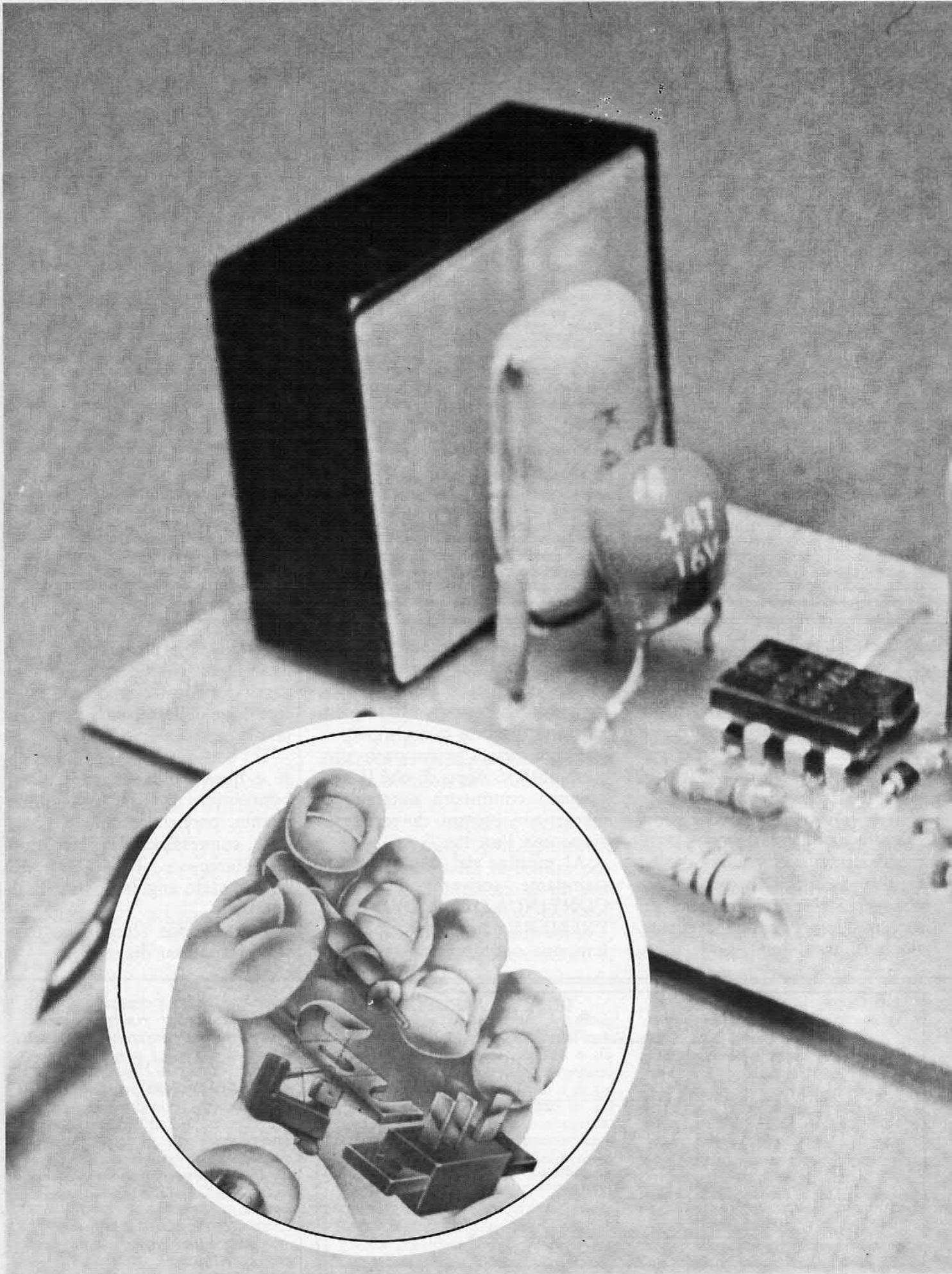
Finita questa prima parte premeremo R/S dopo di ché il programma continuerà automaticamente con esempi di conversazione con l'utente.

Al termine del diagnostico la stampante scriverà: PER LA CONTINUAZIONE DEL TEST PREMERE..., questo per permettere una continuazione del diagnostico che presenteremo più avanti, consentendo però di sbizzarrirvi nello stesso tempo nella creazione della seconda parte della diagnosi.

Un consiglio che possiamo dare è quello di analizzare questi punti: stato di flags, fissaggio decimale, partizione della calcolatrice, connessione del calcolatore alla stampante (PC-100A o PC-100C), stato angolare, stato delle parentesi.

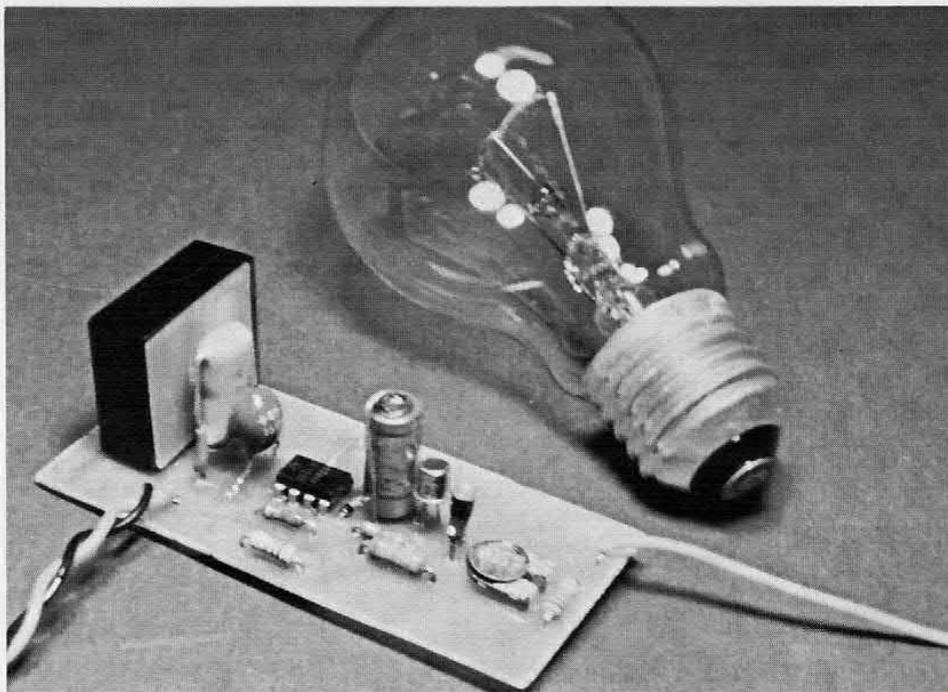
In redazione attendiamo i vostri programmi diagnostici.

gramma in alto a destra).

Ora vogliamo ripetere questa procedura per parecchi valori di « a »: da 0,5 a 0,1 con incrementi di 0,1. Con le programmabili Texas Instruments possiamo definire l'intera procedura un sottoprogramma, e redigere un nuovo programma, più piccolo, che usa questo sottoprogramma in un anello. Il sottoprogramma in alto può essere aggiunto alla fine di questo piccolo programma, che lo può chiamare (diagramma inferiore).

I programmi insomma possono essere sviluppati.

Touch timer 220 volt

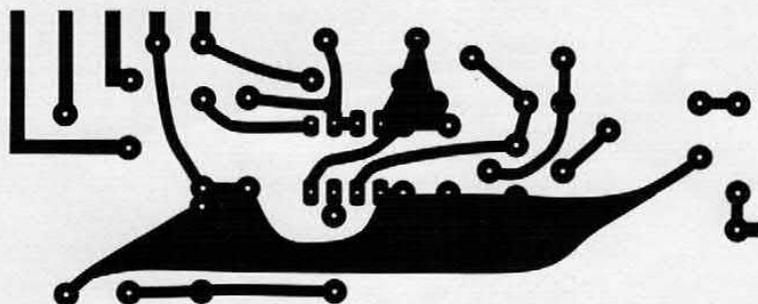
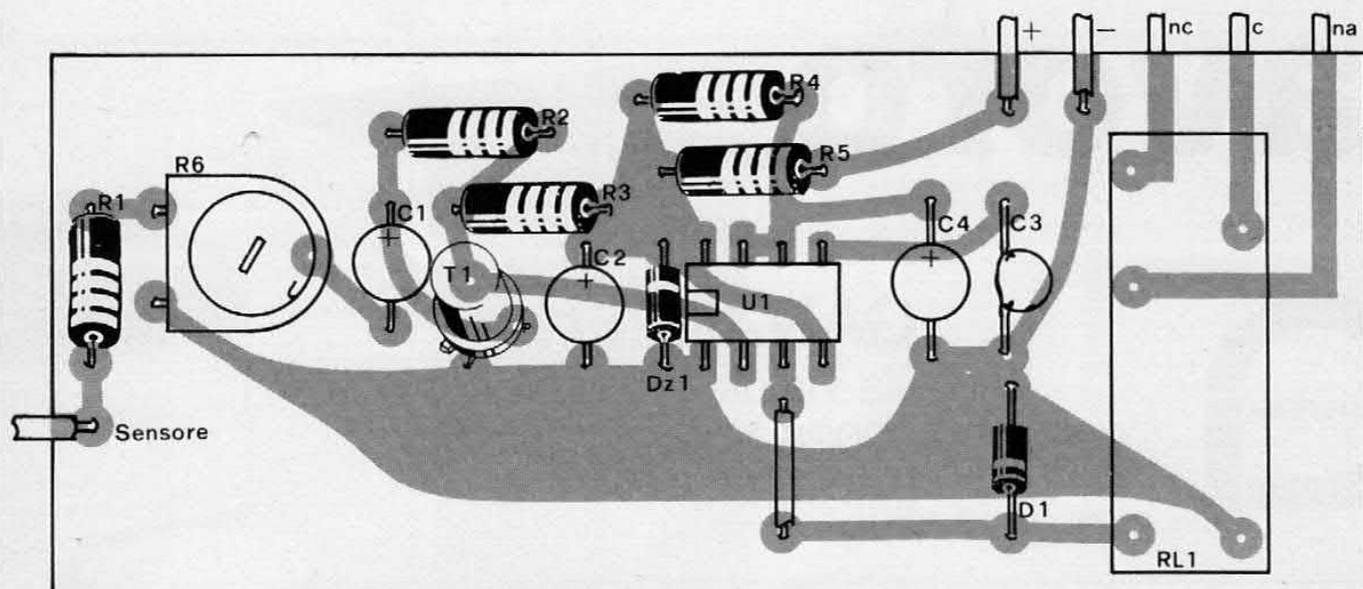
Un transistor, un integrato, un relè e pochi altri pezzi ed il gioco è fatto: in meno di un'ora si può realizzare un temporizzatore a comando sensitivo studiato per agire direttamente sulla tensione di rete. Quello che vi proponiamo è un circuito estremamente versatile e utilissimo per tutte quelle operazioni che richiedono un'accensione o uno spegnimento di luci (o altro) per brevi periodi. Una delle sue applicazioni potrà essere quella di facilitare la realizzazione, con il metodo della fotoincisione, dei circuiti stampati.

La fotoincisione è un procedimento oggi molto diffuso e già conosciuto dai più. Ci limiteremo pertanto a riassumerla per brevi capi: essa consiste nel ri-

portare con un procedimento fotografico di stampa a contatto il disegno (positivo o negativo, a seconda del fotoresist che si vuole impiegare) del circuito stampato disegnato su un foglio di lucido, su una basetta ramata precedentemente sensibilizzata con fotoresist. Si espone poi ad una sorgente luminosa ricca di raggi ultravioletti il «sandwich» così ottenuto per un tempo sufficiente (normalmente tra i due e i cinque minuti). La basetta andrà in seguito sviluppata in un apposito bagno, solitamente indicato sulla confezione del fotoresist, e quindi incisa con il solito metodo. E' proprio durante la fase di esposizione (che, in pratica, risulta essere la più importante per una buona riuscita del lavoro) che entra in questione il nostro temporizzatore; apportandovi infatti una piccola modifica, rispetto al modello da noi presentato, si ottiene un timer che va a meraviglia per questo uso. Questo ci permetterà di controllare la giusta esposizione della basetta senza che sia necessaria la nostra presenza per controllare il tempo ed evitandoci, in questo modo, di esporci inutilmente ad una sorgente di luce U.V., molto dannosa per la vista. Inoltre sarà estremamente comodo il comando a sensor, poichè faciliterà il compito di accensione: con le basette sensibilizzate dovremo infatti lavorare in una stanza con luce attenuata o, meglio ancora, con luce rossa di sicurezza del tipo normalmente utilizzato in camera oscura.

Potremo poi utilizzare questo temporizzatore per l'accensione delle luci del vano scale, sostituendo gli ormai superati temporizzatori elettromeccanici ancor oggi utilizzati e spesso soggetti a guasti. Avremo in questo modo risolto il problema con un apparecchio sicuro ed economcio. Il costo dell'intero circuito è infatti estremamente ridotto: un 555, un transistor, un relé, qualche resistenza e quattro condensatori e il nostro temporizzatore è pronto, utilizzabile come riterrete più opportuno.

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Lo start si ottiene toccando

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 100 Kohm
R2 = 2,2 Mohm
R3 = 4,7 Kohm
R4 = 1 Mohm
R5 = 150 ohm
R6 = 1 Mohm trimmer

C1 = 1 μF 16 V1 elettr.
C2 = 50 μF 16 V1 elettr.
C3 = 100 KpF 100 V1 ceramico
C4 = 47 μF 16 V1 tantalio
D1 = 1N4001

Z1 = 12 V1 W zener
T1 = BC 109
U1 = 555
REL = 12 V uno scambio
Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt al 5% di tolleranza

l'ingresso; il segnale viene applicato per mezzo della resistenza R1 al trimmer d'ingresso R6, che consente di scegliere il livello di soglia. Poi attraverso C1 passa alla base del transistor T1 che provvede ad amplificarlo e ad applicarlo all'ingresso comparatore del 555. Quando il segnale supera la soglia d'intervento del comparatore interno (tipico 1/3 VCC), il 555 commuta ed eccita la bobina del relé per un tempo che viene determinato mediante R4 e C4; con i valori da noi indicati si ha una temporizzazione di circa 1 minuto: volendo aumentare o diminuire tale tempo basterà modificare i valori di R4 e C4. Il circuito stampato prevede anche la possibilità di poter sostituire la resistenza R4 con un potenziometro lineare da 2,2 Mohm ad esempio, per dar modo di poter scegliere, agendo sullo stesso, la temporizzazione di volta in volta necessaria, che potrà essere da pochi secondi a diversi minuti.

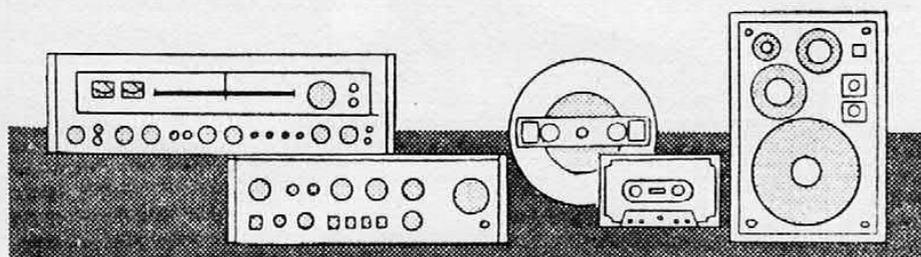
Una volta approntato il circuito stampato, il montaggio risulterà estremamente semplice; monteremo dapprima le resistenze ed i condensatori prestando attenzione alla loro polarità, ad esclusione del ceramico. Sarà poi la volta del relé di D1 e dello zener: anche questi ultimi due vanno inseriti con la giusta polarità. Monteremo per ultimi T1 e U1, facendo attenzione al corretto inserimento dei piedini ed a non riscaldarli troppo. Regolare R6 sulla corretta sensibilità di ingresso.

il vostro

FolliKarnevalKit

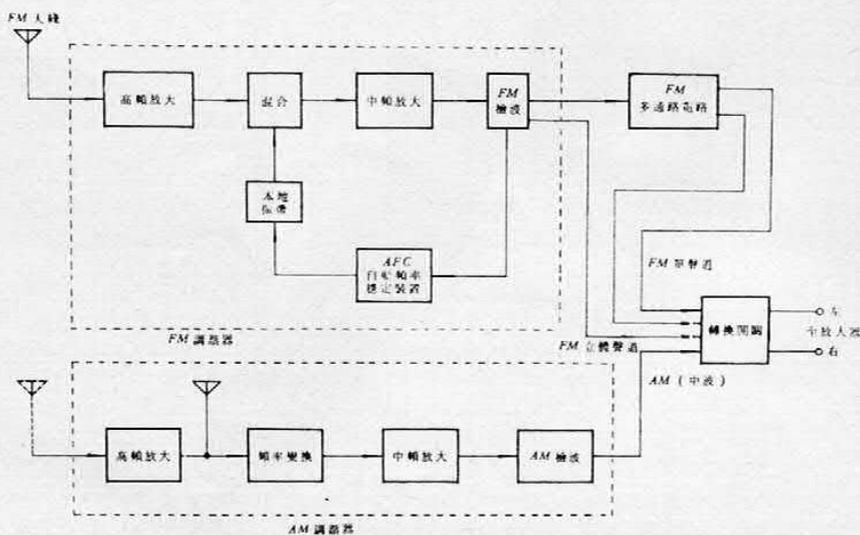
Il mese è quello che è, ancora freddo e invernale, ma si chiama febbraio e tanto basta perché già faccia da lontano capolino primavera e sia tempo di carnevale. Ove si sa ogni scherzo vale: in redazione per esempio si sono coalizzati insieme il disegnatore matto, miss Kohm e Ninofarad (detto così perché somiglia ad un condensatore al tantalio) per organizzare queste pagine folli ove siamo chiamati a scrivere. Beh, innanzitutto un progetto cinese che gli sciagurati del laboratorio tentano da tempo di realizzare e che con la scusa della lingua che non capiscono tirano in lungo . . . Il direttore, interpellato in montagna dove vive in beato isolamento, ha prima risposto che è chiarissimo, è ovvio, eccetera; poi, messo alle strette, ha confessato che ha scritto ad Elettlonica Dueciò (la nostra rivista gemella che esce a Pechino) senza ottenere risposta. Perciò resta in montagna in attesa. Dunque dobbiamo cavarcela noi lettori? Si, naturalmente senza andare all'ambasciata cinese per farsi tradurre il tutto. E non conviene andare perché già Ninofarad è stato sbattuto fuori in malo modo: dice io somiglio al tantalio e sembra che tantalio in cinese sia una specie di offesa. Mah! Dunque che cacchio rappresenta lo schema elettrico e che diavolo vogliono dire i cinesi in quel che hanno scritto? Ninofarad sceglierà la soluzione più

立體聲系統的基礎知識講座與問題解答

・宇　光・

廣播電台用米高峰把說話、音樂等變成聲音電流，再把聲音電流“乘載”在高頻率的電流上，經天綫廣播出去。這種訊號被稱爲無綫電波，它包括有圖（*I*）所示的高頻載波及調制訊號。把調制訊號乘在載波上，這叫調制（*MODULATION*）。

調制的方法，常用的有兩種，卽*AM*和*FM*。*AM*（幅度調制）是使載波的振幅，依調制訊號的强弱而變化的方式。*FM*（頻率調制）是使載

di NELLO ROMANI

NINOFARAD, LA SCATOLA CINESE E LO STRANO DISEGNO TROVATO DA MISS KOHM. CHI INTANTO HA GUADAGNATO LA PILA SOLARE E L'OROLOGIO.

Cosa mai vogliono i cinesi (nella pagina accanto) e cosa rappresenta il disegno qui sotto raffigurato?!

completa: al lettore più bravo una bellissima scatola cinese autentica piena di componenti elettronici nuovissimi. E per quelli che proprio il cinese non lo capiscono? Ecco la seconda proposta che viene stavolta da miss Kohm con un disegno (quello sotto i clown) di cui si desidera sapere il soggetto. Attenti perché miss Kohm ha fregato anche noi. La risposta giusta è duplice e scusateci se proprio non possiamo dirvi di più. Nella risposta spiegare bene i perché e i percome trovando anche il nome dell'autore che fu un famoso caricaturista della più famosa rivista satirica che esiste. Al lettore più bravo, in regalo, una scatola per ben 100 progetti di elettronica! Da provare e realizzare molto semplicemente. Perciò, lettori tutti, via! Tutti possono partecipare ad ognuno dei due giochi; ricordate di scrivere a Ninofarad per lo schema cinese e a miss Kohm per il disegno: sempre presso Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

Per concludere, si, lo sappiamo che volete sapere chi ha guadagnato i premi di dicembre: ecco, la pila solare va al Sig. Gaetano Dimarco, via Chopin 34, Milano, per aver perfettamente spiegato la situazione della corrente nella resistenza da 5 ohm. L'orologio da polso al Sig. Rosario Romano, via Petraccioli 33, Nocera per la vignetta di Kopf, frase « Caro, sento già il tuo cuore battere... » « Un attimo che finisco di montarti gli occhi ».

Elettroni anti pioggia

Utilizzando un economico circuito integrato di tipo 4001 realizzato in tecnologia cos-mos è possibile realizzare un piccolo dispositivo che può renderci meno pesante la guida in quelle noiose giornate quando la pioggia cade con il contagoccie ed il tergicristallo costantemente in funzione finirebbe solo con il graffiare il vetro.

I componenti impiegati sono pochi e la realizzazione è accessibile anche a quanti si sono accostati da poco all'elettronica e vogliono evitare d'innervosirsi e di imprecare guidando.

Diciamocelo pure, di accidenti al camion che in una giornata di pioggerella rada e fastidiosa ci sta davanti costringendoci a manovrare continuamente col tergicristallo, ne mandiamo parecchi. Perchè intanto ci distrae dalla guida, poi perchè il vetro non è mai abbastanza ben lubrificato e rischia di rigarsi, poi ancora la musica delle spazzole non è proprio la più gradita quando si hanno i nervi a fior di pelle. Ma allora cosa aspettiamo a rendere il tutto completamente automatico? E' una cosa semplicissima e non costa neanche tanto, visto l'impiego che abbiamo fatto di un integrato molto diffuso.

Tutto è costruito attorno ad un solo integrato C-MOS 4001 il quale, come molti sanno, è formato da quattro NOR a due ingressi. Con questa circuitazio-

di WALTER LO FURNO

CONTROLLIAMO CON PORTE LOGICHE LA CADENZA DEL TERGICRISTALLO. UN CIRCUITO ECONOMICO ADATTO A TUTTI I MODELLI DI AUTOMOBILI.

ne la stabilità dei tempi ottenuta è molto buona indipendentemente dalla tensione di alimentazione purchè questa sia compresa tra 10÷14 V; una tensione più bassa di 10 V rischia di non fare eccitare il relé. Prima di esaminare il cuore del sistema elettronico diciamo che:

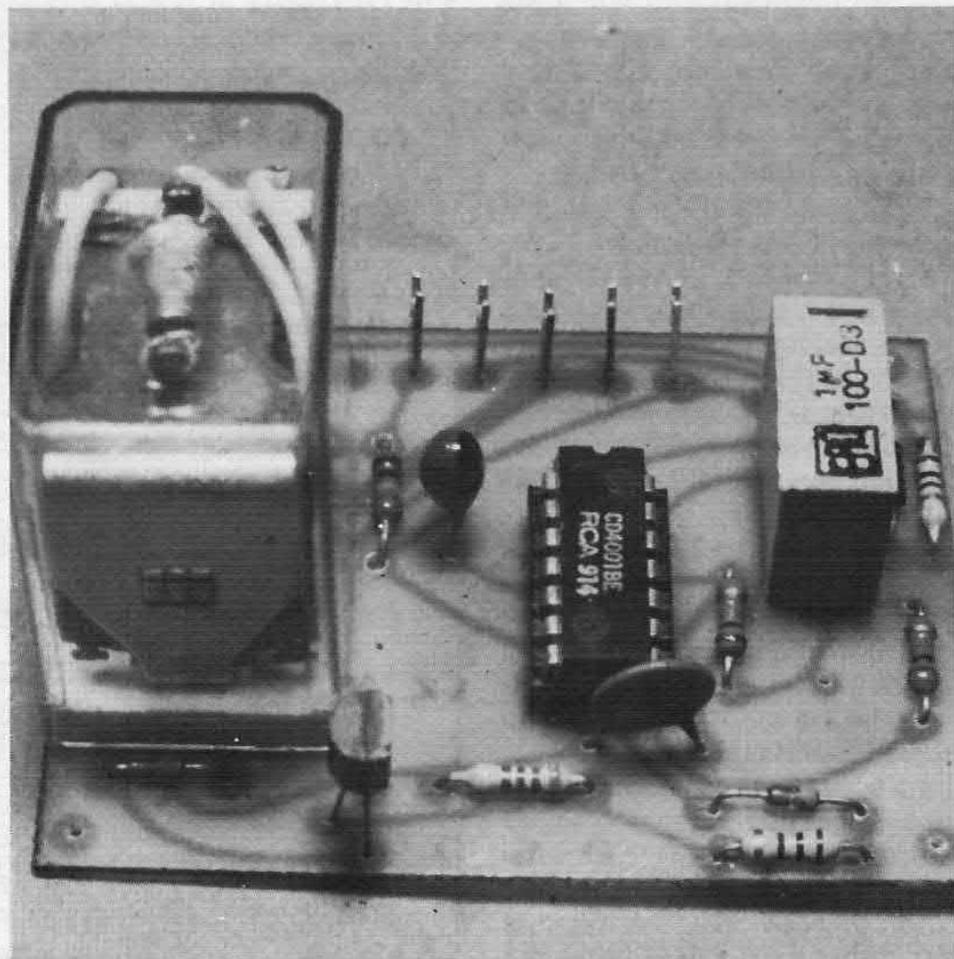
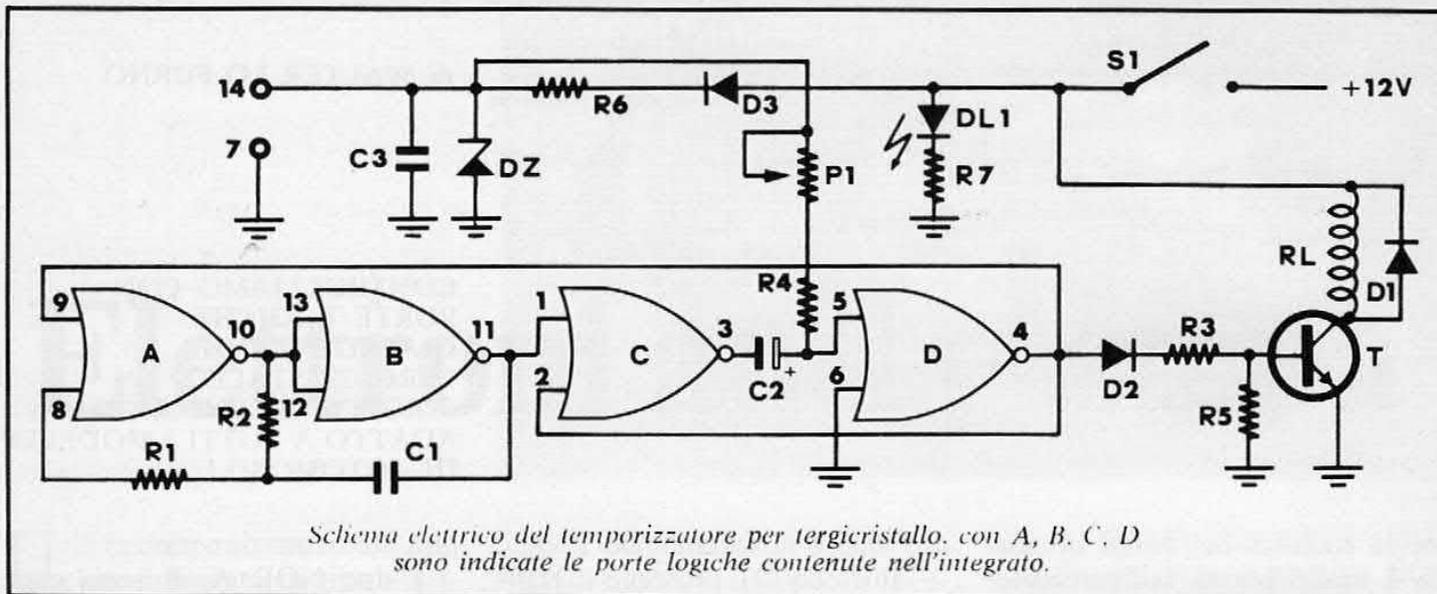
— il diodo D3 protegge l'integrato da tensioni inverse;

— il diodo zener limita i picchi di tensione, sempre presenti nell'impianto elettrico dell'auto, al suo valore nominale cioè 15 V;

— il diodo D1 protegge il transistor T1 dalle componenti induttive prodotte dal relé.

Vediamo ora di esaminare attentamente il funzionamento del temporizzatore vero e proprio. Chi di elettronica si interessa quasi quotidianamente avrà sicuramente capito di cosa si tratta. Siccome il nostro intento è di far capire soprattutto ai meno esperti, allungheremo un po' il discorso scendendo nei particolari. Vediamo dunque . . .

I due NOR A, B sono connessi in una configurazione astabile un po' particolare. L'ingresso 9 del nor A è collegato all'uscita 4 del nor D; questo vuol dire che l'oscillatore costruito sui nor A, B è pilotato dal monostabile formato dai nor C, D. A seconda della condizione logica presente sul pin 4 di D, l'astabile è libero oppure no di oscillare: in particolare se è presente l'1 logico l'oscillatore è blocca-

Schema elettrico del temporizzatore per tergicristallo, con A, B, C, D sono indicate le porte logiche contenute nell'integrato.

to, se è presento lo 0 logico questi è libero. All'atto di dare tensione al circuito facciamo alcune ipotesi iniziali sulla rete elettrica:

— che i condensatori siano scarichi;

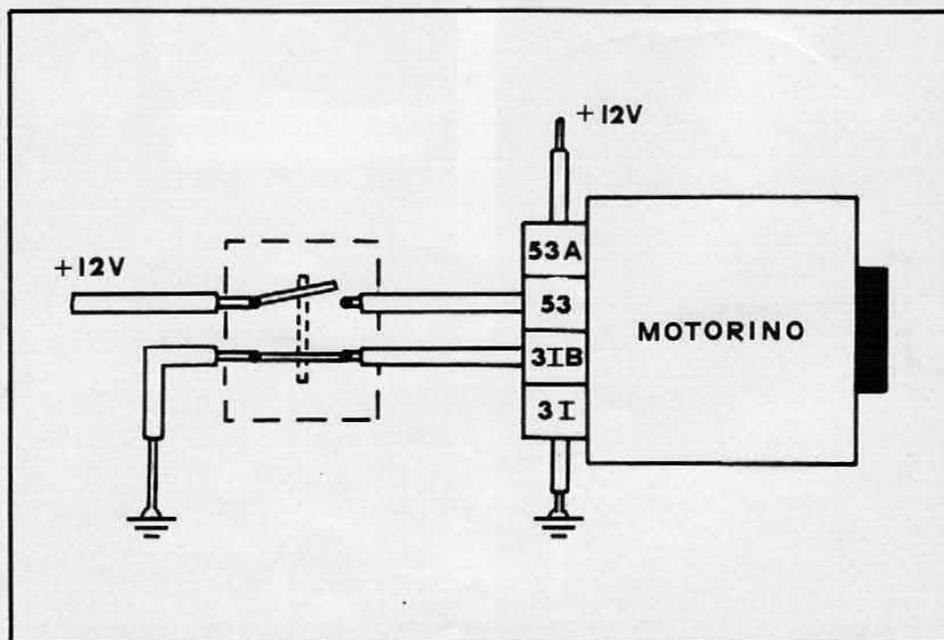
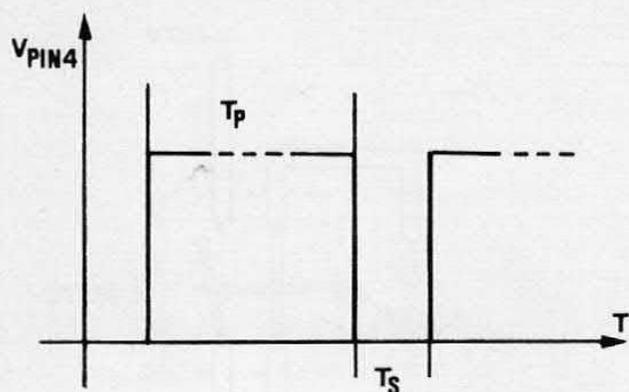
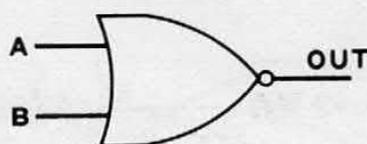
— che l'uscita 3 di nor C sia 1; ciò vuol dire che i suoi ingressi sono entrambi a 0, ovvero l'ingresso dell'inverter B è 1 logico;

— che l'ingresso 9 di nor A sia a zero.

E' bene precisare che queste ipotesi sono ben verificate: chi possiede un oscilloscopio potrà provare quanto affermiamo!

In queste condizioni nessuna corrente di polarizzazione arriva tramite D2 al transistor T1, per cui il relé è diseccitato. Questa situazione tuttavia non è stabile: infatti attraverso R2 il condensatore C1 si carica tendendo verso la tensione presente al pin 10 del nor A. Tuttavia non la raggiungerà mai perchè quando arriva al 60% di tale valore il pin 8 di nor A si porta a 1 logico: ora essendo il pin 9 di A a 0, l'uscita si porta a 0 per cui all'uscita di nor B la tensione sale a 1 liberando il monostabile. Infatti sull'uscita 3 di Nor C si ha una transizione negativa (intesa come una tensione che da positiva scende al livello di massa). Ciò viene trasmesso al pin 5 di nor D, facendo cambiare la sua uscita da 0 a 1 permettendo l'eccitazione del relé. Nel contempo però l'oscillatore, tramite il pin 9, viene bloccato: in altre parole all'uscita dell'inverter B la tensione rimane sempre alta. Ci dobbiamo chiedere se tale situazione è stabile: la risposta è negativa. Infatti tramite la R4 e il potenziometro, il condensatore C2 si carica: quando la tensione raggiunge la soglia (sul pin 5 di D) l'uscita di nor D scende a 0 diseccitando il relé. Anche l'oscillatore viene liberato e, dopo un certo tempo dato da Ts = R2 x C1, il ciclo ricomincia.

Tenete ben presente che i due tempi sono assolutamente indipendenti uno dall'altro. Con il potenziometro P1 possiamo modificare a piacere il tempo di pausa tra due spazzolate consecutive, cioè il tempo in cui le spazzole sono a riposo è variabile tra 4÷15 secondi con i valori riportati nell'elenco componenti. Il tempo di spazzolata è invece fisso, compreso tra 2.5÷÷3 secondi utile per 2 o 3 spazzolate. Tenete presente che questi tempi non sono stati scelti a caso: dopo varie prove sulle auto sono risultati i più idonei. Nulla vieta comunque di cambiarli!

E' utile precisare che durante l'eccitazione del relé si ha il tempo di pausa, cioè riposo delle spazzole mentre quando il relé viene rilasciato si hanno due o

La temporizzazione è determinata dalla cadenza degli impulsi e, a destra, è raffigurata la tabella della verità delle porte logiche utilizzate in questo progetto.

A	B	OUT
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

tre spazzolate. Quindi nel caso il circuito elettronico non venisse utilizzato (pioggia piuttosto continua e forte) il vostro tergicristallo funzionerà normalmente. Siccome poi l'alimentazione per il circuito è derivata a valle dall'interruttore già presente sul cruscotto dell'auto, una volta spento l'interruttore principale anche il nostro circuito sarà nonalimentato. Attenzione: non dimenticate l'interruttore acceso sul cruscotto quando, una volta inserito l'automatico, fermate l'auto in garage. Se per caso il temporizzatore è sul riposo potreste suppore che il tergicristallo sia spento: non è vero! Finito il ciclo di riposo inizia la spazzolata e così via. Rischiate non solo di scaricare l'accumulatore e di rovinare il vetro per via dell'attrito sempre più elevato, ma anche di bruciare l'avvolgimento del motorino. Dato che i pezzi di ricambio costano un occhio della testa, cercate di seguire attentamente quanto detto. Eventualmente, per evitare questa disavventura, vi consigliamo di mettere una spia ottica ad esempio un led, che avvisi della presenza di tensione sul temporizzatore.

IL MOTORINO E L'IMPIANTO

Prima di passare alla realizzazione pratica del progetto è necessario esaminare come il motorino dell'auto è collegato all'impianto elettrico. La figura mostra il tipo più diffuso: solitamente i fili che giungono al motorino sono quattro e sono contrassegnati da un numero.

L'identificazione dei terminali e quindi la soluzione giusta non è insormontabile, al limite con l'aiuto di un elettrauto un po' amico. Ancora un semplice tester o una lampadina 12 V potrebbero essere utilissimi.

Nel 53 è presente tensione solo con motore in moto: tuttavia anche sul 31 B si ha la stessa condizione. Staccate allora dalla morsettiera il « presupposto » 53: se il motorino del tergicristallo si ferma è proprio il 53, altrimenti si tratta del 31 B. Rimane ovviamente il 31, cioè il filo di massa. Attenzione: a volte invece di quattro fili ne sono presenti solo tre. Il quarto filo, cioè il 31, è collegato alla carcassa del motorino il quale è poi messo a massa attraverso il telaio dell'auto.

Nella maggioranza dei casi non dovreste avere problemi per installare il circuito nell'impianto già esistente.

Nel caso poi che il vosto motorino disponesse di due velocità normale e veloce il collegamento con il temporizzatore automatico andrà fatto considerando il filo di velocità normale come numero 53.

CODICI DI CONNESSIONE

53 A dove esistono sempre + 12 V indipendentemente dalla posizione dell'interruttore Pa.

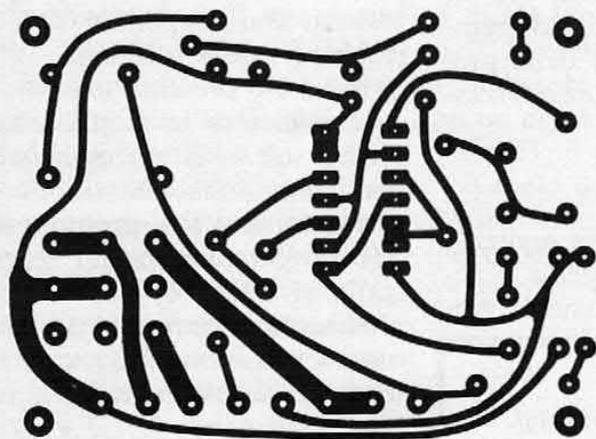
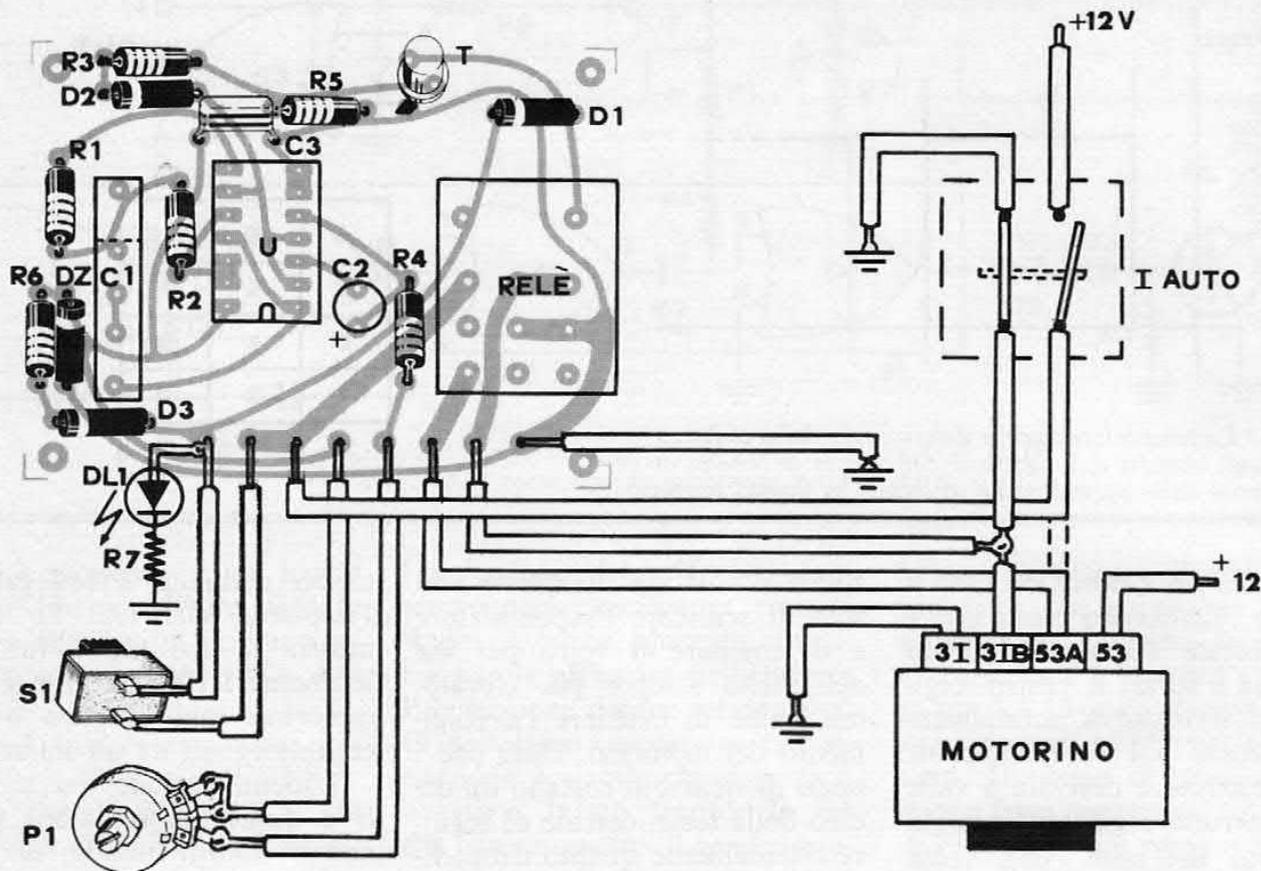
53 è il filo su cui ci sono + 12 V solo quando si aziona Pa per attivare il tergicristallo.

31 B in condizioni di riposo è messo al negativo o massa tramite Pa. Il suo scopo è far ritornare a riposo le spazzole quando l'interruttore che aziona il tergicristallo è in posizione off.

31 è sempre collegato a massa.

Nel caso la morsettiera non riportasse tale numerazione alcune volte, ma non sempre, il colore dei fili potrà esserci di aiuto:

il 53 A corrisponde al BLU-NERO
il 53 corrisponde al BLU
il 31 B corrisponde al BIANCO
il 31 corrisponde al BIANCO-BLU

il montaggio

COMPONENTI

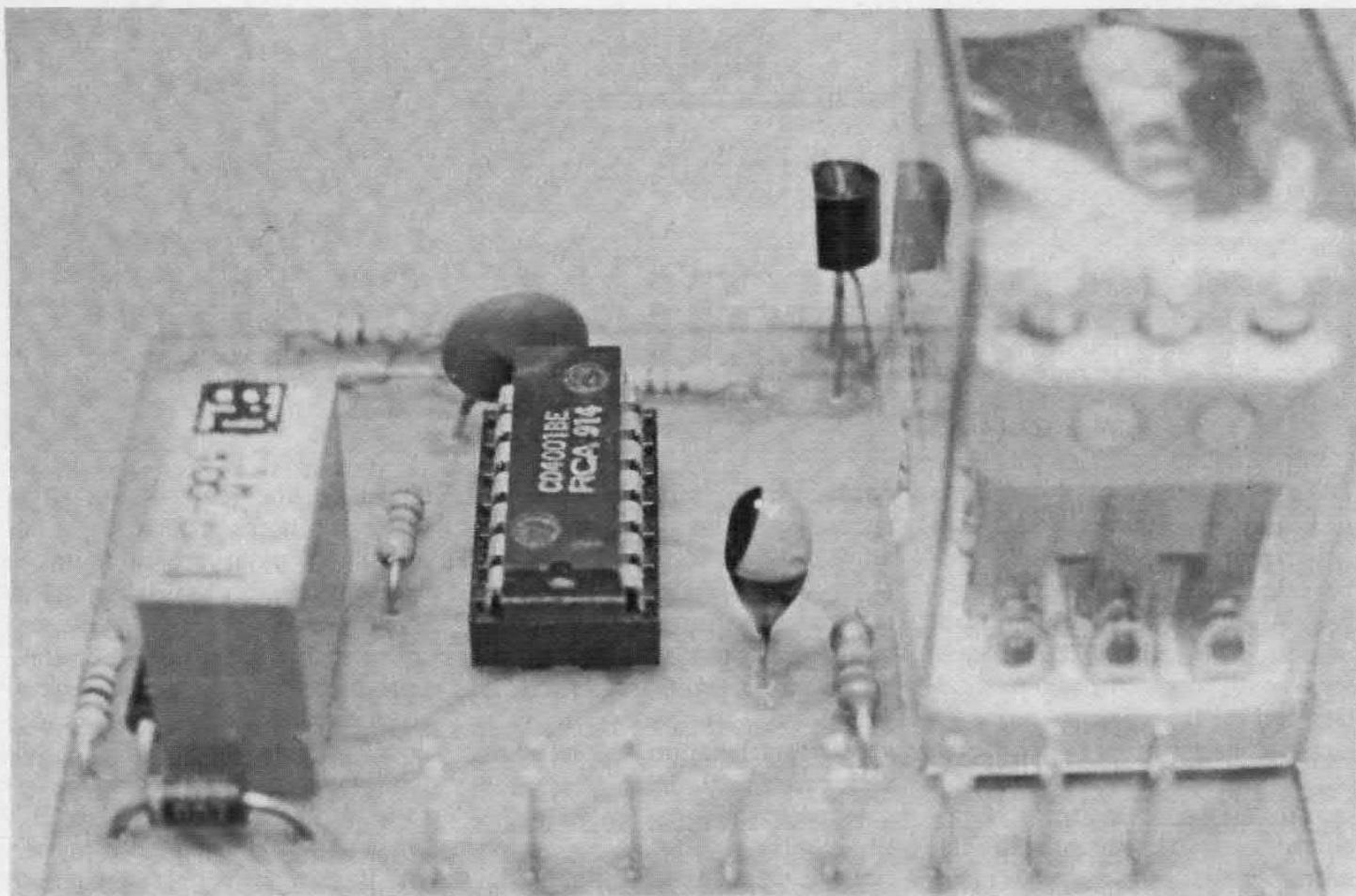
R1 = 1 Mohm
R2 = 2,2 Mohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 220 Kohm
R5 = 47 Kohm
R6 = 10 ohm
P1 = 470 Kohm pot. l.
RL = relè 12 V 3 sc.
C1 = 1 µF poliestere
C2 = 22 µF 25 Vl tantalio
C3 = 50 KpF ceram.
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4001
DZ = zener 15 V ½ W
T1 = BC 238
U1 = CD 4001 B

ALCUNE MODIFICHE

Cambiando i valori delle resistenze R2 e R4 possiamo modificare i tempi di pausa ed eccitazione. In particolare aumentandone il valore, aumenta pure il rispettivo tempo.

Volendo è possibile prevedere un deviatore per selezionare il numero di spazzolate: basta mettere al posto di R2 due resistenze in serie da 1 Mohm. Con il deviatore si penserà a cortocircuitare una delle due resistenze.

L'assorbimento del circuito a 12 V, con relé eccitato, è di circa 50÷60 mA.

Nulla vieta di impiegare questa circuitazione per altri scopi: temporizzatori per usi pubblicitari, inversioni di marcia per motorino, autoblinker ovvero lampeggiatori d'emergenza per auto. In questo ultimo caso si consiglia di sostituire il potenziometro con una resistenza di valore fisso fino ad ottenere dei tempi idonei: anche la resistenza R2 andrà diminuita di valore. In ogni caso è meglio fare qualche simulazione al banco prima di installare il

La figura mostra lo schema pratico di montaggio del circuito e dei relativi collegamenti tra questo e il motorino del tergicristallo.

Iniziamo comunque a saldare tutti i componenti sul circuito stampato; l'elettrolitico (preferibilmente al tantalio per questioni di stabilità nel tempo), i diodi e l'integrato hanno un verso di montaggio! Rispettatelo per evitare il mancato funzionamento del circuito. Sullo stampato è previsto qualche reoforo in più per adattare componenti aventi dimensioni diverse.

Naturalmente per il CMOS salderemo l'apposito zoccolo che và manipolato in maniera prudente evitando di eseguire saldature sullo stampato una volta che questi sia stato inserito.

CONCLUDENDO . . .

Qual'è ora la probabilità che la nostra costruzione sia okey da tutti i punti di vista?

A questo punto è consigliabile una simulazione al banco per poter verificare il perfetto funzionamento del dispositivo.

Noterete come ruotando il potenziometro P1 da un estremo all'altro cambino i tempi di pausa, cioè di riposo, mentre rimane costante il tempo di spazzolata. Il circuito andrà poi sistemato all'interno di un contenitore: come interruttore si potrà sfruttare quello presente sul potenziometro da porre sul cruscotto.

tutto in auto.

Nel caso vi interessi comandare, in maniera temporizzata, un dispositivo elettronico a forte assorbimento, potreste sempre pilotare un relé capace di sopportare una corrente maggiore tra i suoi contatti.

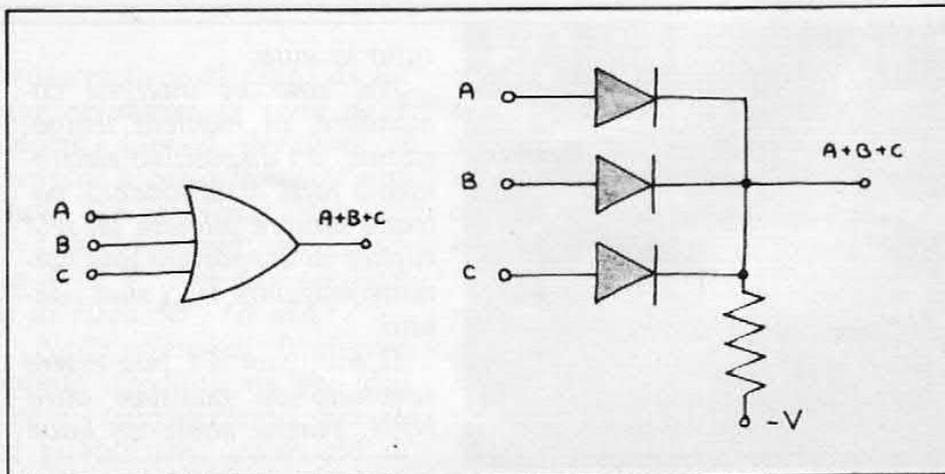
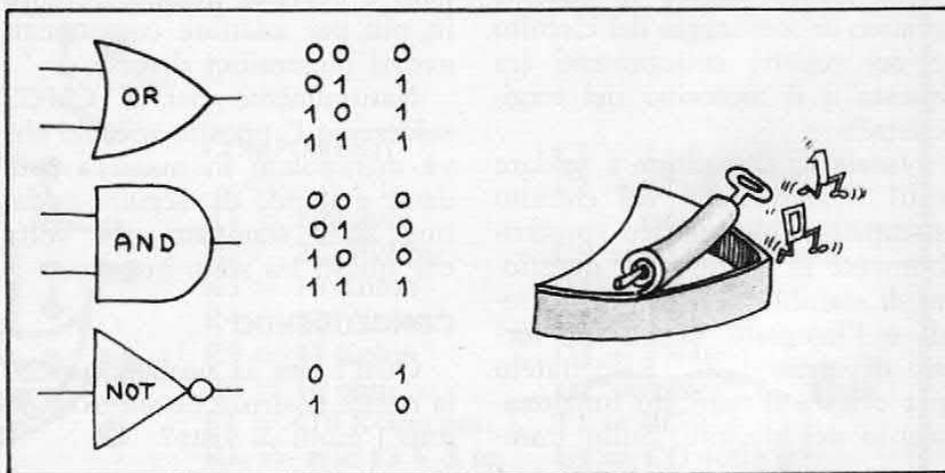
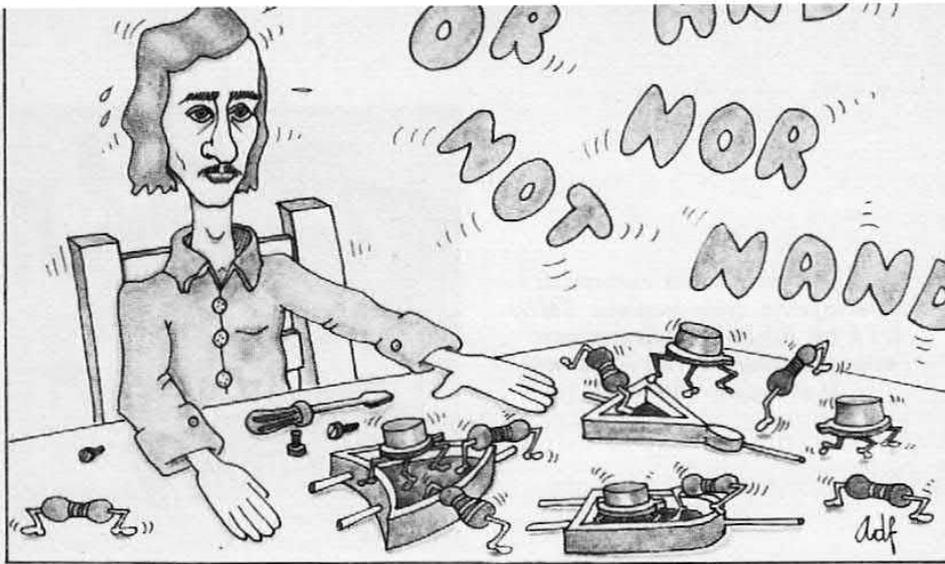
Il transistor T1 può essere sostituito da qualsiasi altro NPN, purchè abbia un buon guadagno statico HFE.

E' preferibile utilizzare per U1 uno « bufferato », ovvero del tipo 4001 B.

Il condensatore in poliestere C1 può essere sostituito anche dalla serie di due elettrolitici connessi in serie ed in opposizione di polarità. Ad esempio con due elettrolitici da 2.2 µF se ne ottiene uno non polarizzato da 1 µF.

Le famiglie logiche

Nel numero scorso abbiamo visto i principali elementi dell'algebra di Boole e le tre operazioni logiche fondamentali OR, AND e NOT. Abbiamo pure detto che tali operazioni possono venir compiute da particolari dispositivi chiamati porte logiche, senza tuttavia specificare come ciò possa avvenire dal punto di vista elettronico. E' chiaro che il contenuto di ciascuna porta, inteso come insieme di componenti che realizzano un determinato schema circuitale, può anche essere ignorato se si ragiona in termini strettamente logici: è sufficiente infatti essere a conoscenza della tabella della verità per poter valutare il funzionamento di una porta o, in genere, di una rete combinatoria più complessa. In pratica quindi, per progettare una qualsiasi rete logica, si può tranquillamente considerare una porta come una scatola che valuta lo stato logico dei suoi ingressi e dà un certo responso in uscita rispettando rigorosamente una determinata tabella, e sarebbe un'inutile complicazione porsi ogni volta il problema di quello che succede nell'interno della scatola. Ma la curiosità alla fine prevale ed è pressochè impossibile non cedere prima o poi alla tentazione di guardarvi dentro per osservare il misterioso « ingranaggio » che la fa funzionare. In fin dei conti questa scatoletta sembra proprio che ragioni quando, combinando gli 0 con gli 1, stabilisce un certo risultato in maniera infallibile, ed è quindi comprensibile che si voglia scoprire il segreto di questa sua « intelligenza ». Si è già detto che le porte logiche valutano gli stati logici che si presentano ai propri ingressi. Questi stati hanno valori binari e, per convenzione, il bit 0 è rappresentato da una tensione bassa, mentre il bit 1 è rappresentato da una tensione alta. Vediamo allora un possibile schema circuitale che realizzi una porta OR a tre ingressi: lo schema, come si può osservare in figura, è formato da tre diodi in parallelo il cui catodo comune, collegato tramite una resistenza ad un'alimentazione negativa, costituisce l'uscita, mentre i tre anodi costituiscono gli ingressi. Evidentemente è sufficiente che almeno uno degli ingressi sia collegato ad una tensione alta perchè l'uscita risulti alta in quanto il diodo, polarizzato direttamen-

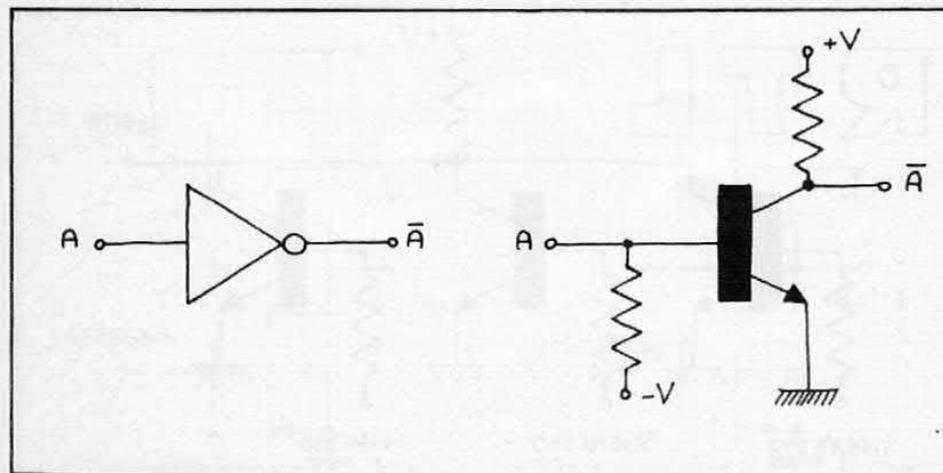
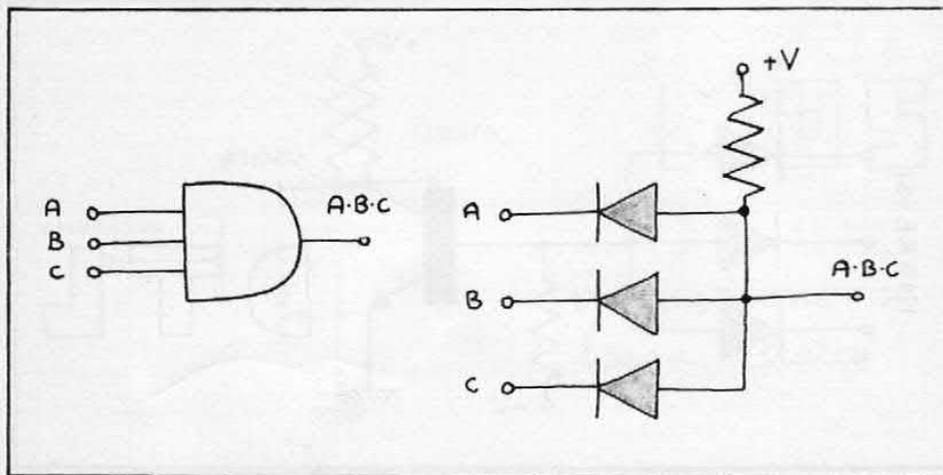
di ALDO DEL FAVERO

COSA C'E' DENTRO LE PORTE DEI COMPONENTI LOGICI? QUESTI OGGI VENGONO UTILIZZATI IN MOLTI PROGETTI CUI DANNO GRANDE AFFIDABILITA'.

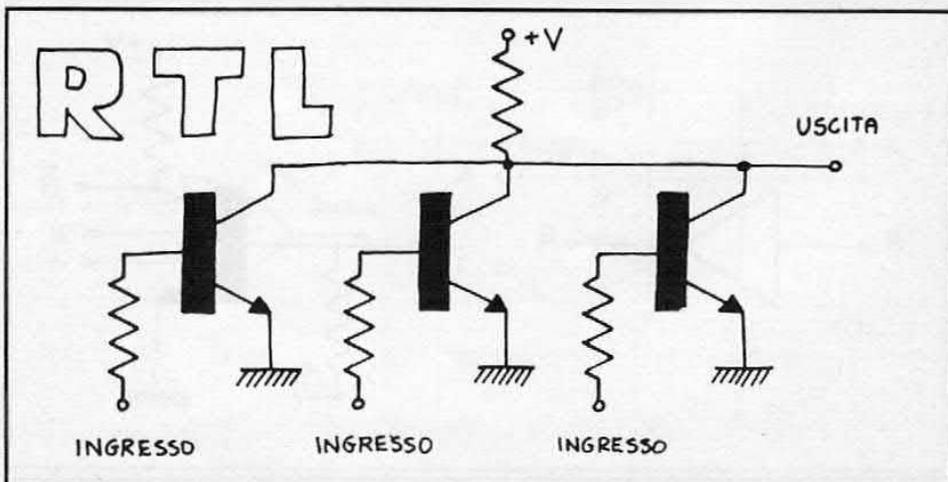
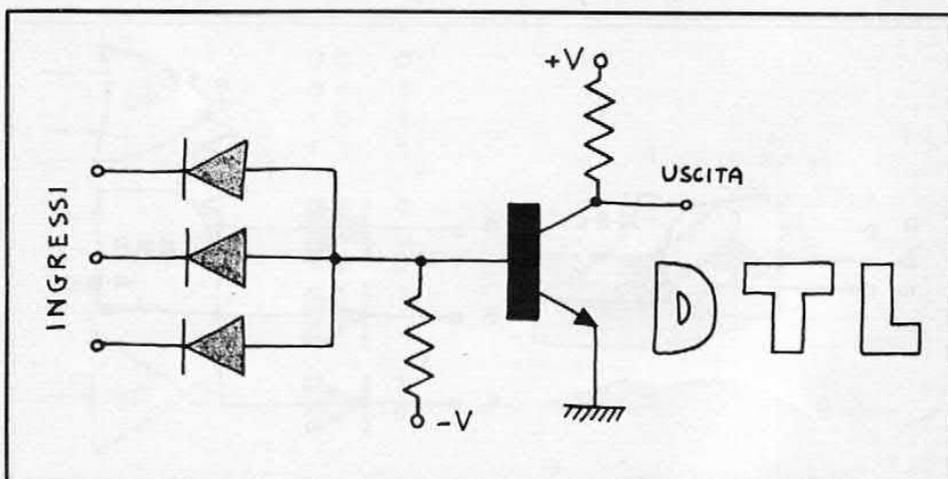
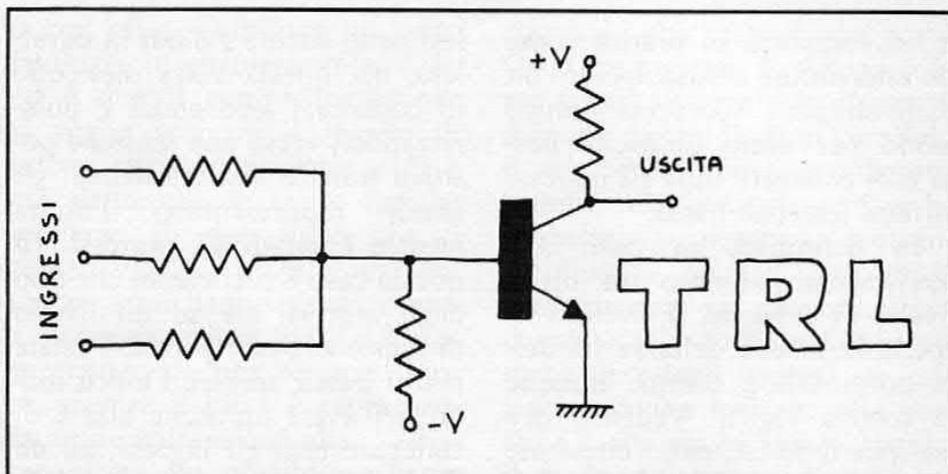
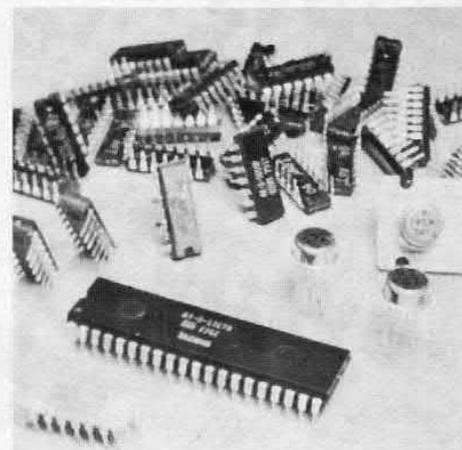
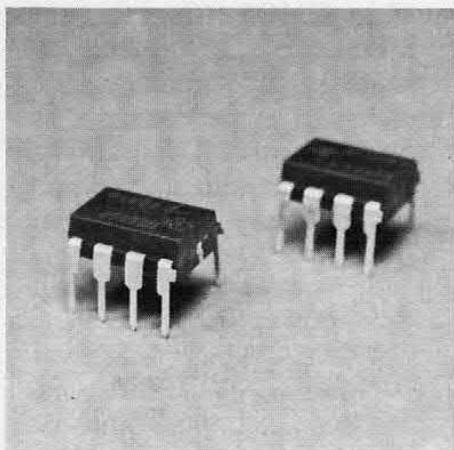
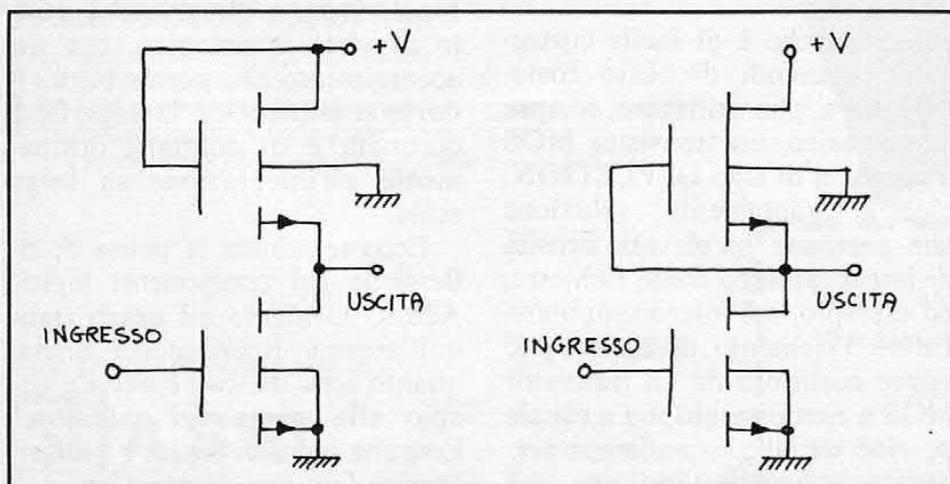
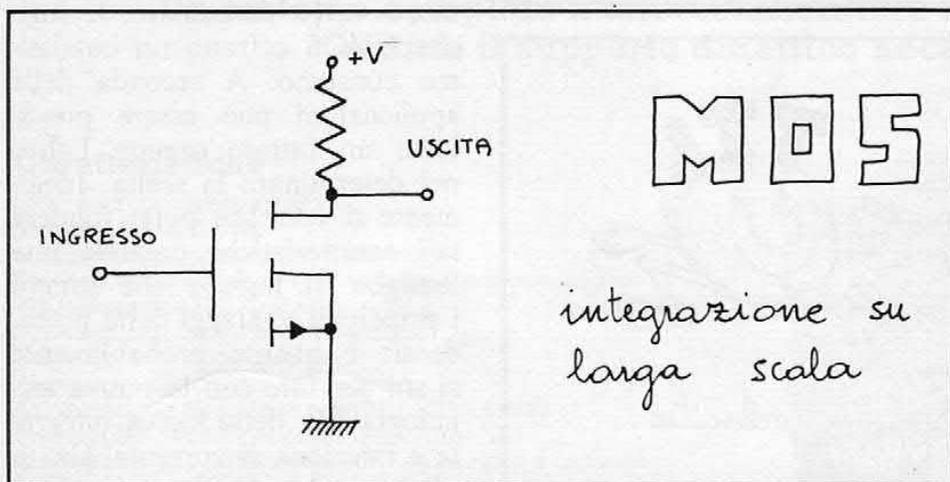
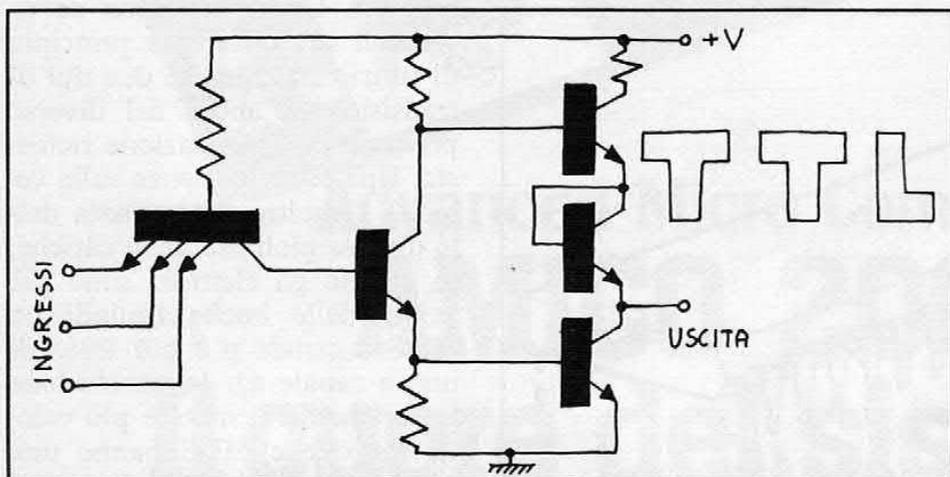
te, si comporta in pratica come un interruttore chiuso, ovvero un corto-circuito. Viceversa l'unico modo per avere un'uscita bassa è di collegare tutti gii ingressi ad una tensione bassa.

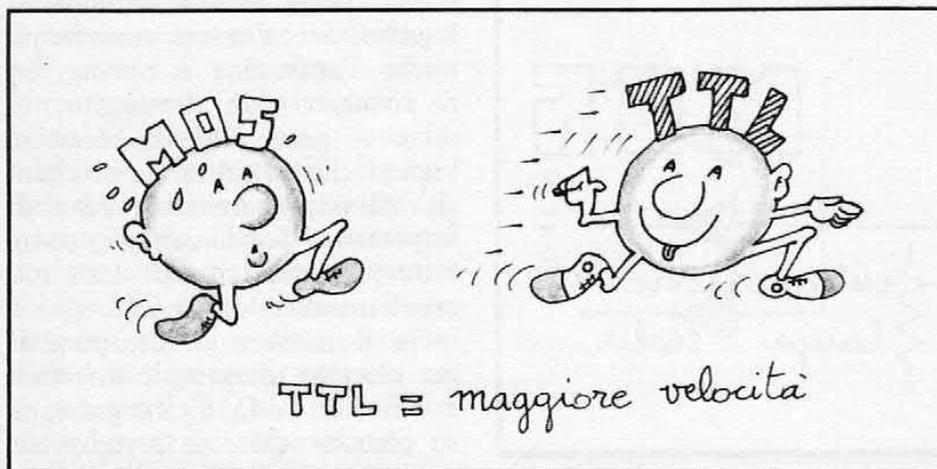
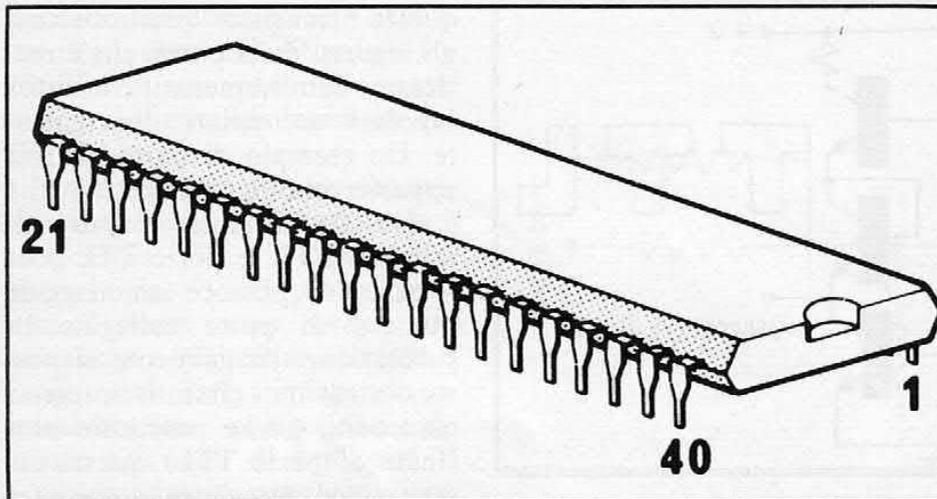
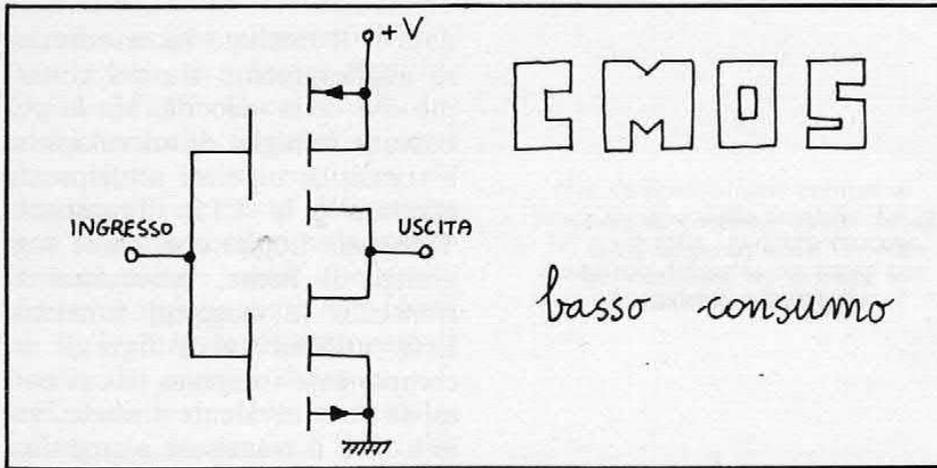
In definitiva, in base alle convenzioni adottate tra bit e livello di tensione, il circuito rispetta la tabella della verità della porta OR e compie dunque la somma logica. Vediamo ora un possibile schema circuitale che realizzi una porta AND. Colleghiamo ancora i diodi in parallelo, ma questa volta mettendo in comune i loro anodi e polarizzandoli verso una tensione positiva tramite una resistenza: gli anodi rappresentano l'uscita mentre i catodi gli ingressi. In questo caso è sufficiente che uno degli ingressi sia ad un livello di tensione basso perchè l'uscita risulti bassa, mentre l'unico modo per avere un'uscita alta è di collegare tutti gli ingressi ad un livello di tensione alto. In definitiva lo schema rispetta la tabella della verità del prodotto logico e compie dunque la funzione AND.

Sia la porta OR che quella AND possono quindi essere realizzate con semplicissime reti comprendenti solamente elementi passivi come diodi e resistenze. Per realizzare una porta NOT è invece necessario ricorrere ad un elemento attivo come, ad esempio, un transistor.

In linea di principio lo schema è quello indicato in figura: l'ingresso è costituito dalla base mentre si ha l'uscita sul collettore. Quando la base è al livello di tensione basso il transistor è interdetto dunque la tensione di collettore è alta, mentre quando la base è portata ad un livello di tensione alto il transistor satura e il suo collettore si porta ad una tensione bassa. Dal punto di vista logico si ottiene dunque l'operazione di negazione. Gli schemi visti hanno fin qui un puro valore didattico e, grazie alla loro estrema semplicità, consentono al lettore un utile primo approccio alle porte logiche elettroniche e al loro meccanismo. Vedremo ora, invece, quali sono gli schemi realmente utilizzati per la realizzazione delle porte logiche, passandone in rassegna alcuni tipi, cominciando dalle prime porte a componenti discreti fino alle ultime che utilizzano le più raffinate tecnologie dei circuiti integrati. Otterremo, in tal mo-

do, una rapida panoramica dell'evoluzione tecnologica degli ultimi trent'anni. Occorre dire, innanzitutto, che il cuore di ogni porta deve essere costituito da almeno un elemento attivo: infatti le porte costituite da soli elementi passivi, come quelle che abbiamo appena esaminato, hanno lo svantaggio di attenuare il livello dei segnali dunque, collegandone parecchie in cascata, un segnale di comando finirebbe per non essere più in grado di pilotarle correttamente. A seconda degli elementi circuitali costitutivi di una porta si usa catalogare i circuiti logici in famiglie.

Una delle famiglie logiche sviluppatasi negli anni cinquanta è la famiglia TRL (Transistor-Resistor-Logic) le cui porte, come dice il nome, sono formate da transistor e resistenze. I circuiti erano realizzati impiegando esclusivamente componenti discreti, cercando di utilizzare il maggior numero possibile di resistenze in quanto queste erano il componente più affidabile e più economico esistente allora in commercio. (Un esempio di porta NOR relativa a questa famiglia è riportata in figura.) Successivamente, agli inizi degli anni sessanta, i diodi a semiconduttore cominciarono a divenire competitivi e sostituirono le resistenze degli ingressi, come indicato in figura. Si ottenne così la famiglia DTL (Diode-Transistor-Logic) caratterizzata, rispetto alla precedente, da una maggiore velocità ed un minor consumo. Le due famiglie finora viste utilizzavano ancora componenti discreti, ma attorno alla metà degli anni sessanta gli sviluppi della microelettronica favorirono la nascita della famiglia RTL (Resistor-Transistor-Logic), che è la prima a componenti integrati. Come indica la figura, in questa famiglia si fa un maggior uso dei transistor (come la tecnica degli integrati, infatti, il loro costo è notevolmente ri-

Nei disegni: alcuni esempi di porte logiche delle famiglie TRL, DTL ed RTL. Nell'ultimo caso l'esempio dimostra un largo uso di transistor bipolari.

Sotto, tipico esempio di porta NAND della famiglia TTL che utilizza un transistor ad emettitore multiplo.

dotto): il risultato ha un ulteriore miglioramento sia del consumo che della velocità. Ma la più comune famiglia di micrologiche a transistor bipolari attualmente adottata è la TTL (Transistor-Transistor-Logic) che, come suggerisce il nome, attribuisce al transistor le maggiori funzioni. Essa utilizza (vedi figura) un componente integrato di cui non esiste un equivalente discreto, vale a dire il transistor a emettitore multiplo. I vari emettitori di questo transistor costituiscono gli ingressi della porta, che è realizzata con numerosi transistor bipolari accoppiati direttamente. Un esempio di porta NAND appartenente a questa famiglia è riportato in figura. Rispetto alle porte RTL le porte TTL consentono di pilotare un maggior numero di porte collegate in successione. Attualmente si possono trovare circuiti integrati contenenti anche parecchie centinaia di porte TTL: questa osservazione sottolinea come, tra i tanti pregi di una famiglia di logiche, debba essere annoverata anche l'attitudine a riunire, su di un unico chip, il maggior numero di porte. Questo carattere viene indicato col nome di «densità di impaccamento» ed è di importanza fondamentale, come è ovvio, negli sviluppi della microelettronica.

Se il numero di componenti per circuito integrato è inferiore a cento si parla di integrazione su piccola scala; se è compreso tra cento e mille si parla di integrazione su media scala; infine se il numero di componenti integrati supera il migliaio, si parla di integrazione su larga scala. Una tecnologia di recente sviluppo che ha permesso di aumentare la densità di impaccamento è quella MOS (Metallo-Ossido-Semiconduttore) che, pur non sostituendo la più anziana tecnologia TTL, si è tuttavia rivelata più adatta in numerose applicazioni. Questa tecnologia utilizza transistor MOSFET in luogo dei

tradizionali transistor bipolari: un esempio di porta NOT è rappresentato in figura, dove si usa, come elemento attivo, un MOSFET a canale n di tipo ENHANCEMENT, cioè a riempimento, e come carico una resistenza. Questa porta può presentare delle varianti a seconda del tipo di prestazioni richieste e del costo desiderato. Ad esempio il carico può essere costituito da un secondo transistor MOS a canale n a riempimento, soluzione che è di facile costruzione e quindi di basso costo. Oppure si può utilizzare, sempre come carico, un transistor MOS a canale n di tipo DEPLETION, cioè a svuotamento, soluzione che permette un'elevata densità di impaccamento come richiesto, ad esempio, nei microcomputers. Infine l'elemento di carico può essere costituito da un transistor MOS a riempimento ma a canale p, cioè di tipo complementare: questa soluzione, indicata con la sigla CMOS (Complementary MOS) è particolarmente conveniente in tutte quelle applicazioni in cui si richieda un bassissimo consumo. Tale vantaggio è però compensato da una maggiore difficoltà di fabbricazione e quindi da un maggiore costo.

Uno svantaggio generale della tecnologia MOS rispetto a quella TTL è una minore velocità dovuta al fatto che i transistor MOS sono più lenti, nelle commutazioni, dei transistor bipolari. Le ragioni sono da ricercarsi nel differente principio di funzionamento dei due tipi di transistor ed anche nel diverso processo di fabbricazione richiesto. Una certa influenza sulla velocità è inoltre determinata dalla diversa mobilità delle cariche, in quanto gli elettroni sono più veloci delle buche (quindi un MOS a canale p è più lento di uno a canale n). In conclusione le logiche TTL sono le più veloci, ma quelle MOS hanno una superiore densità di impaccamento e, in particolare, le logiche CMOS offrono un bassissimo consumo. A seconda delle applicazioni può essere prevalente un fattore oppure l'altro nel determinare la scelta. Idealmente si vorrebbe poter fondere tali caratteristiche creando una famiglia di logiche che sommi i principali vantaggi delle precedenti: è quanto probabilmente si sta per fare con la nuova tecnologia I^2L, detta logica integrata a iniezione di corrente, che utilizza ancora i veloci transistor bipolari ma realizzati, dal punto di vista tecnologico, con un accorgimento che permette di ridurre sensibilmente la superficie occupata e di adattarli ottimamente all'integrazione su larga scala.

Ecco terminata la pausa di riflessione sui componenti logici. Adesso torniamo ad usarli tranquillamente ricordandoci anche quanto sono delicati e perciò: occhio alla punta del saldatore! Eseguite contatti rapidi e precisi, oppure fate uso di zoccoletti.

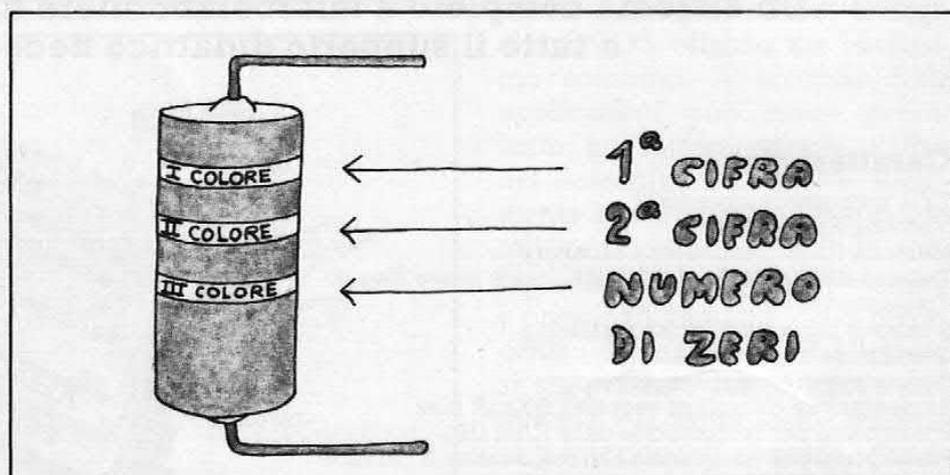
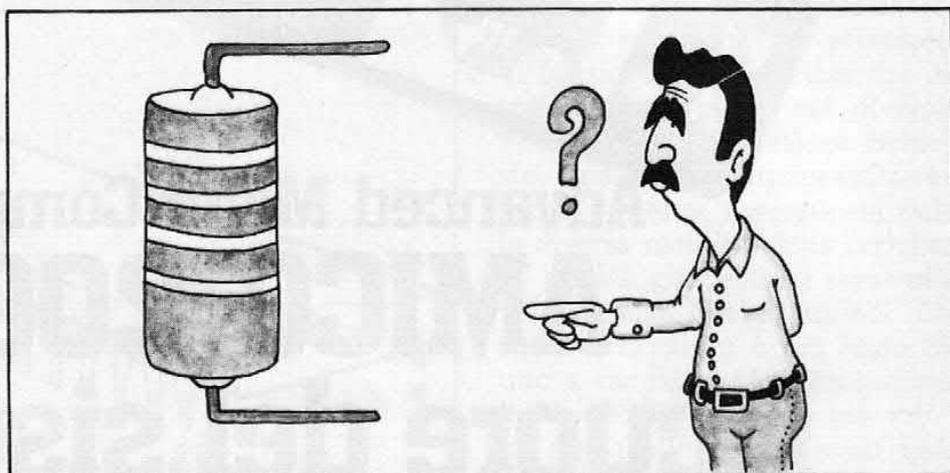
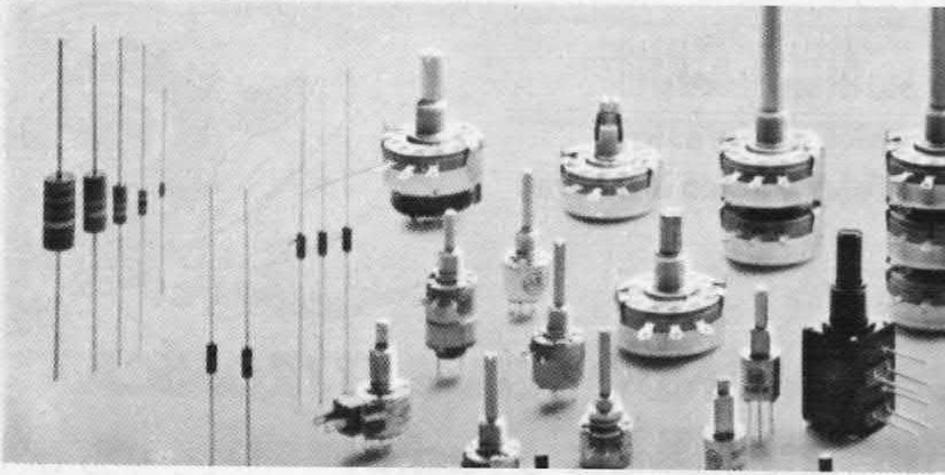
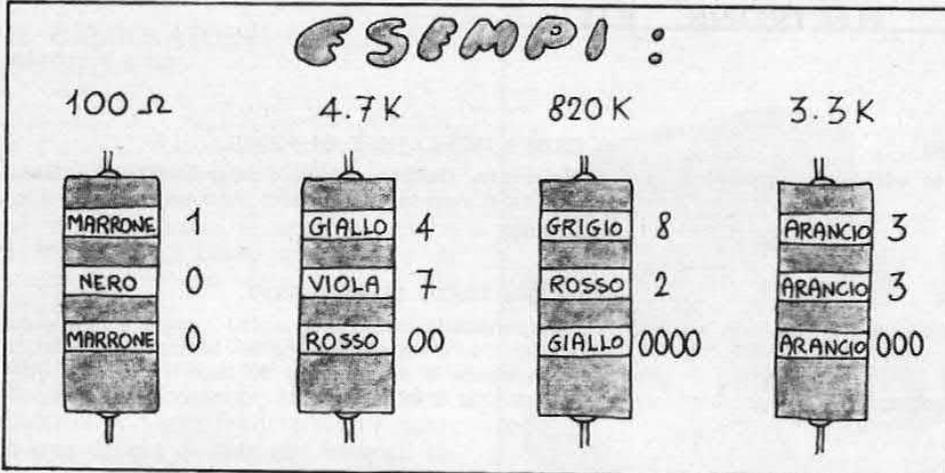
Resistenze e colori

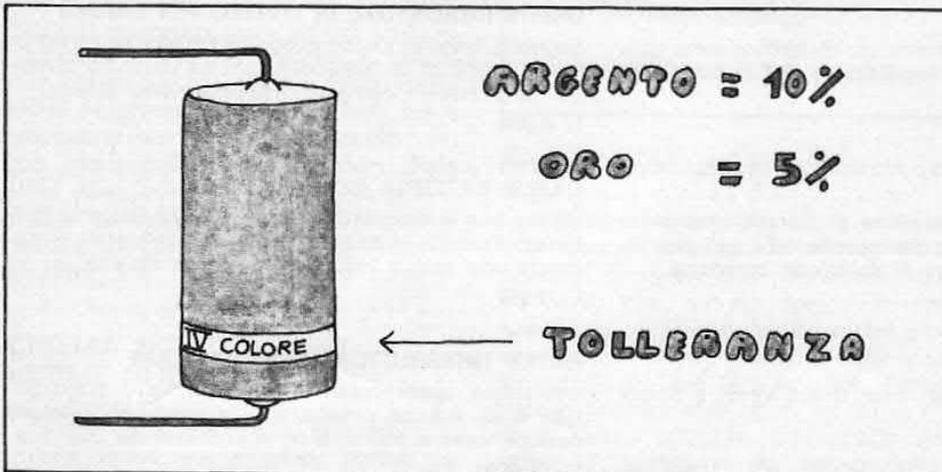
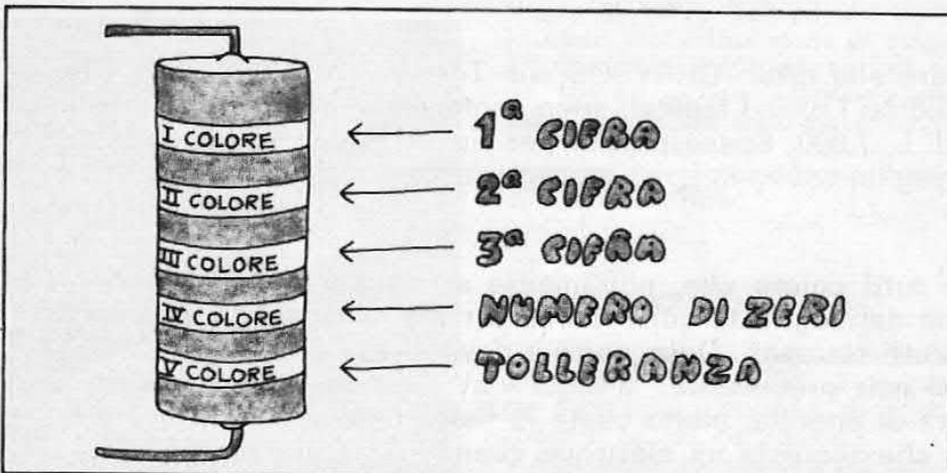
Le resistenze sono caratterizzate dalla presenza di strisce di vari colori che forniscono, in codice, il valore della resistenza e quello della tolleranza; molti sapranno già decifrare con facilità tali valori, ma un principiante può a volte trovarsi in imbarazzo di fronte a questo piccolo enigma.

Innanzitutto diciamo che le resistenze di uso più comune presentano quattro strisce colorate. Le prime tre consentono di identificare immediatamente il valore, espresso in ohm, della resistenza seguendo questa regola: il primo colore rappresenta la prima cifra, il secondo la seconda cifra e il terzo colore indica il numero degli zeri. Sorvoliamo momentaneamente sul significato del quarto colore, che non ha importanza ai fini della deduzione del valore di resistenza.

Il codice dei colori indica la corrispondenza che esiste tra un certo colore e una certa cifra decimale. Poiché vi sono dieci cifre da 0 a 9, sono necessari dieci colori. Ricordando tale corrispondenza è dunque possibile attribuire a ciascun colore un significato numerico.

Ad esempio una resistenza le cui prime tre strisce siano marrone-nero-marrone ha un valore di 100 ohm: infatti la prima striscia marrone indica 1, la seconda nera indica 0, la terza marrone indica che si deve aggiungere uno 0. In definitiva si ha: 1-0-0. In figura sono riportati altri e-

di FRANCO TAGLIABUE

TUTTO SUI NUMERI ED I COLORI CHE LO SPERIMENTATORE DEVE RICORDARE PER ESEGUIRE CORRETTAMENTE OGNI LAVORO DI MONTAGGIO PRATICO.

sempi. Vediamoli . . .

La quarta striscia indica la tolleranza, ovvero permette di valutare di quanto si può discostare il valore reale di resistenza da quello teorico dichiarato. Una striscia color argento indica il 10% di tolleranza, mentre una di color oro indica il 5%. Ad esempio una resistenza da 100 ohm con il 10% di tolleranza potrà assumere valori compresi tra 900 e 1100 ohm; la stessa resistenza con il 5% di tolleranza potrà invece assumere valori compresi tra 950 e 1050 ohm e quindi avrà un maggior grado di precisione.

Per taluni usi sono necessarie resistenze con valori più grandi, con tolleranze del 2% ed anche dell'1%. Queste resistenze hanno cinque strisce colorate: le prime tre indicano le prime tre cifre, la quarta indica il numero degli zeri e la quinta la tolleranza. Una striscia rossa indica tolleranza del 2%, una striscia marrone indica tolleranza dell'1%.

Le resistenze maggiormente usate nelle realizzazioni di tipo hobbistico non richiedono mai codici particolari ed inoltre i valori più usati ricorrono con notevole frequenza e ben presto vi accorgerete che a prima vista, senza nememno prestare particolare attenzione, saprete leggere a colpo sicuro il valore resistivo.

In caso di dubbio c'è poi sempre il tester che, con la sua ampia scala e le numerose portate, può risolvere il problema.

quando l'elettronica è facile;
quando l'elettronica è più di un gioco;
quando l'elettronica è fantasia;
quando l'elettronica è creare;
quad è elettronica.

ENTRA NEL MAGICO MONDO DELL'ELETTRONICA

con QUAD è facile!

ELECTRONIC KIT

QK01/9 PARI O DISPARI
Un gioco tradizionale in versione elettronica.
L. 5.900

QK02/9 INDICATORE DI PICCO
Visualizza, tramite un led, i segnali di picco. Sensibilità d'ingresso regolabile. Alimentazione 9 Vcc.
L. 6.600

QK04/9 TIMER SENSOR
Temporizzatore per tempi varianti, da zero secondi a diversi minuti, con comando a sensor. Versatilissimo apparecchio dai mille usi, in grado di pilotare direttamente l'alimentazione di rete. Alimentazione 12 Vcc.
L. 12.900

QK05/9 TASTO TELEGRAFICO
Indispensabile per chi desidera imparare il codice Morse, con poca spesa e senza fatica. Completo di altoparlante e regolazione di tono e volume. Alimentazione 9 Vcc.
L. 9.900

QK06/9 METRONOMO
Strumento elettronico, completo di altoparlante, utilissimo per musicisti. Regolazione del tempo. Alimentazione 9 Vcc.
L. 7.900

QK07/9 INDICATORE DI LIVELLO PER LIQUIDI
Segnala, tramite l'accensione di un led, la variazione di livello di un liquido, quale ad esempio quello dei tergicristalli dell'auto. Alimentazione 12 Vcc.
L. 4.800

QK08/9 PRINT C.S.
Kit per la facile realizzazione di circuiti stampati. Comprende un apposito pennarello ed i sali per la realizzazione di due litri di soluzione corrosiva.
L. 3.600

QK09/9 BATTERIA CONTROL
Ideale per il controllo di carica della batteria dell'auto. Quando la batteria inizia a scaricarsi, si accende una spia a led. Alimentazione 12 Vcc.
L. 3.950

QK10/9 KIT LED
Il kit comprende 10 led rossi, 5 led verdi e 5 led gialli.
L. 4.600

QK11/9 INTERRUTTORE CREPUSCOLARE
Utilissimo apparecchio interamente allo stato solido e di ridotte dimensioni, in grado di pilotare carichi, sino a 800 V, 8 A. Alimentazione 220 Vca.
L. 11.600

Per ordini scrivere alla ditta: CHRYSOS, via Trieste 7 - 24050 Covo (Bg). Condizioni di vendita: i prezzi indicati sono comprensivi di IVA e di imballo; ordine minimo di L. 7.000. Spese postali per richieste con pagamento anticipato, tramite vaglia, assegno ecc., gratuite; a carico del destinatario, se in contrassegno.

Attenzione: tutti coloro che, unitamente all'ordine, ci invieranno l'esatta soluzione del seguente quiz, riceveranno in omaggio un pennarello per circuiti stampati. Quiz: cos'è e dove si usa lo zoomar.
Soluzione del quiz precedente: la sigla « eV » indica l'elettron Volt, unità di misura di energia, molto usata in fisica nucleare. Corrisponde all'energia che acquista un elettrone quando è accelerato da un campo elettrico, tra due punti, la cui differenza di potenziale è di 1 V.

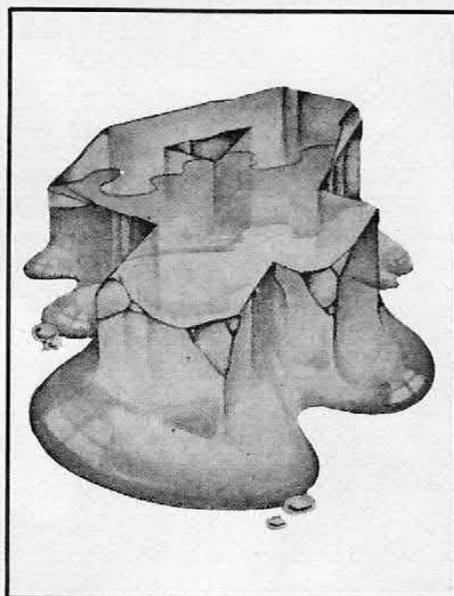
di SILVIA MAIER

IL CALCOLATORE SURGELATO

Funziona con pochissima energia, è piccolo, velocissimo, compatto ed ha una memoria sbalorditiva il calcolatore elettronico più potente degli anni '80. Presentato al centro ricerche IBM di Zurigo come progetto, ha un unico difetto: va conservato a 270 gradi sotto zero.

Qualche caratteristica: in un cubo di 15 cm di lato sono ammassati milioni di condensatori, transistor e resistenze collegati fra loro da fili spessi una decina di diametri atomici. La sua memoria è di un miliardo di bit, calcola alla velocità di un miliardesimo di secondo; pesa mezzo chilo, è diecimila volte più leggero e affidabile del primo calcolatore della storia (1945, Università di Filadelfia) ed è trecentomila volte più piccolo del suo predecessore. I ricercatori della IBM sono certi di poter costruire il primo prototipo nel giro di due, tre anni e di commercializzarlo intorno al 1985.

CINEMA D'ANIMAZIONE ULTIME NUOVE

C'era da giurare che l'elettronica, questa ficcanaso, avrebbe messo lo zampino anche nel cartone animato,

rivoluzionando tutta la tecnica sin qui usata per il cinema d'animazione.

« Il signore degli anelli », colossal americano, tre anni di lavoro, dieci miliardi di spesa, è il primo del nuovo corso che, avvalendosi delle più sofisticate tecniche elettroniche, ha inaugurato effetti favolosi mai visti prima d'ora. Due film in uno: quello vero e proprio con attori in carne ed ossa, l'altro ottenuto dipingendo sul primo, fotogramma per fotogramma. La storia, ricordiamo, è tratta dal romanzo di J.R.R. Tolkien che porta lo stesso titolo. Una storia di maghi e folletti, cavalieri e gnomi, fate ed elfi per un cartoon « fantasy » che piace a tutti. Da segnalare il nuovo film completamente elettronico al quale sta lavorando Coppola, quello di Apocalisse Now.

GIOCARE ELETTRONICO

Si sono sprecati more solito, fra una festa e l'altra, i doni. E mai come quest'anno il regalo è stato, per grandi e piccini, elettronico.

Han voglia gli « ecologi » a tutti i costi di piangere sui peluche di buona memoria, anche il gioco muta col mutare dei tempi e, in tempi di tecnologia, giocare elettronico è naturale.

Così si è venduto di tutto: calcio e basket tascabili, fucili spaziali che mettono in orbita piccoli missili, astrocorse, memo quiz, guerre spaziali, mister mind, battaglie navali.

E ancora, sempre elettronici naturalmente, tennis, pelota, squash, tiro a segno, « stendi killer », speek and spell, insomma una invasione. Fra classico e nuovo l'elettronica la fa da padrona conquistando un pubblico sempre più vasto di adulti e ragazzini.

PELLICOLA ANTI-FREDDO

In tema di risparmio d'energia, per tenerci stretto quel poco di calore che ci è consentito, ecco la pellicola antisolare Scotchtint Solar Control della 3M Film a doppio uso.

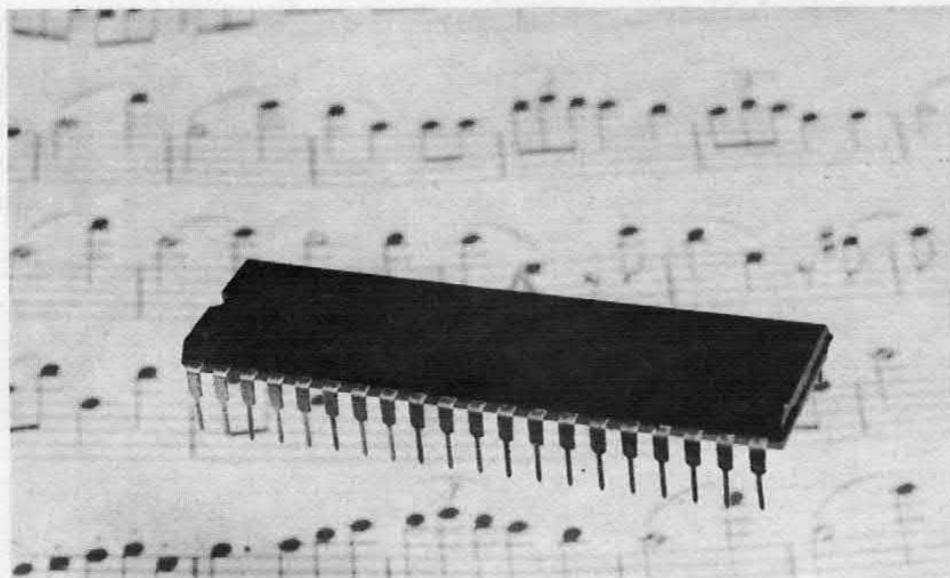
Applicata su qualsiasi superficie di vetro (leggi finestre!) mantiene il calore nell'ambiente d'inverno e respinge d'estate la maggior parte dei raggi caldi, abbassando la temperatura e permettendo di far funzionare a ritmo ridotto il condizionatore.

L'effetto funziona in inverno in senso inverso riducendo i costi di riscaldamento anche del venticinque per cento.

28 MOTIVI PER 40 PIEDINI

Il nuovo AY-3-1350 prodotto dalla General Instruments Corporation Microelectronics è un integrato a singolo chip programmato che produce ben ventotto diversi motivi musicali. Attualmente è stato utilizzato per campanelli personalizzati, carillon, giocattoli e giochi televisivi ma non è escluso che, appena sarà commercializzato su larga scala, possa divenire una base per la realizzazione di sofisticati strumenti musicali tuttavia semplicissimi da realizzare. Con la logica della microelettronica accade sempre più di frequente che i componenti dei progetti si limitano a pochi pezzi così che, una volta saldati i quaranta piedini, poco altro resta da fare.

TELEFONI '80: SCATTI E SCHEDE

L'anno da poco arrivato, oltre agli aumenti telefonici dovuti al tariffario a scatti, ci riserva una nuova sorpresa, fortunatamente solo di tipo tecnico. Si tratta della X CARD, la scheda a memoria che sostituirà i gettoni per le chiamate dagli apparecchi telefonici pubblici. Non andremo più in giro con le tasche piene di gettoni e tantomeno impazziremo ad inserire monetine nelle gettoniere automatiche perennemente vuote: d'ora in poi acquisteremo una scheda elettronica che vale per un certo numero di scatti, la inseriremo nella fessura dell'apparecchio telefonico e, via via che parleremo, si cancelleranno dalla memoria gli scatti utilizzati. Per informazioni tecniche più dettagliate contattare i laboratori della SGS-Ates di Agrate Brianza che hanno curato la realizzazione del dispositivo. Indicazioni potranno essere richieste alla SIP che sta curando sul tema una monografia.

COMPUPHONE 728 100 MEMORIE

Compuphone 728 è il nuovo telefono automatico che potete trovare presso tutti i punti di vendita Marcucci. Si tratta di un apparecchio in grado di memorizzare 100 numeri telefonici e di effettuarne la chiamata automatica. Per informazioni scrivere a Marcucci, via Cadore 54, Milano.

Partecipate al GRANDE CONCORSO REALIZZAZIONI della rivista

per costruire
per risparmiare
per divertirsi

UN PREMIO PER TUTTI

MILIONI IN PREMI

PARTECIPARE E' FACILE

DURA TUTTO L'ANNO

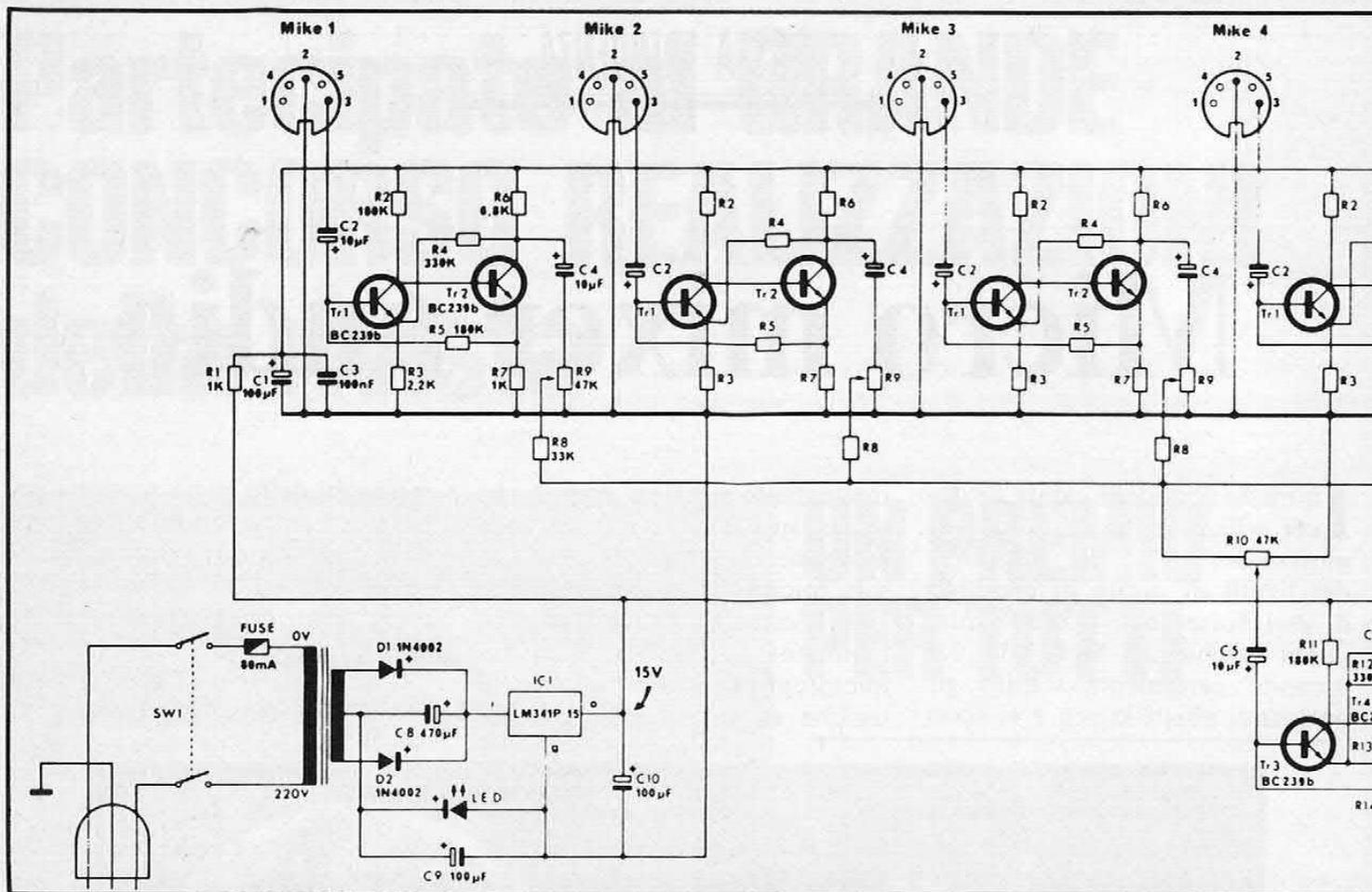
1° PREMIO UNA COMBINATA

Micro mixer audio

In molte occasioni capita di dover utilizzare più microfoni simultaneamente e lo squilibrio dei livelli di uscita di ciascuno di essi finisce con il creare non pochi problemi. Molti di voi avranno certamente sentito gli antipatici effetti larsen e si sono detti fra loro: « basterebbe un mixer microfonico ed ogni sorgente sonora si troverebbe al giusto livello d iamplificazione ».

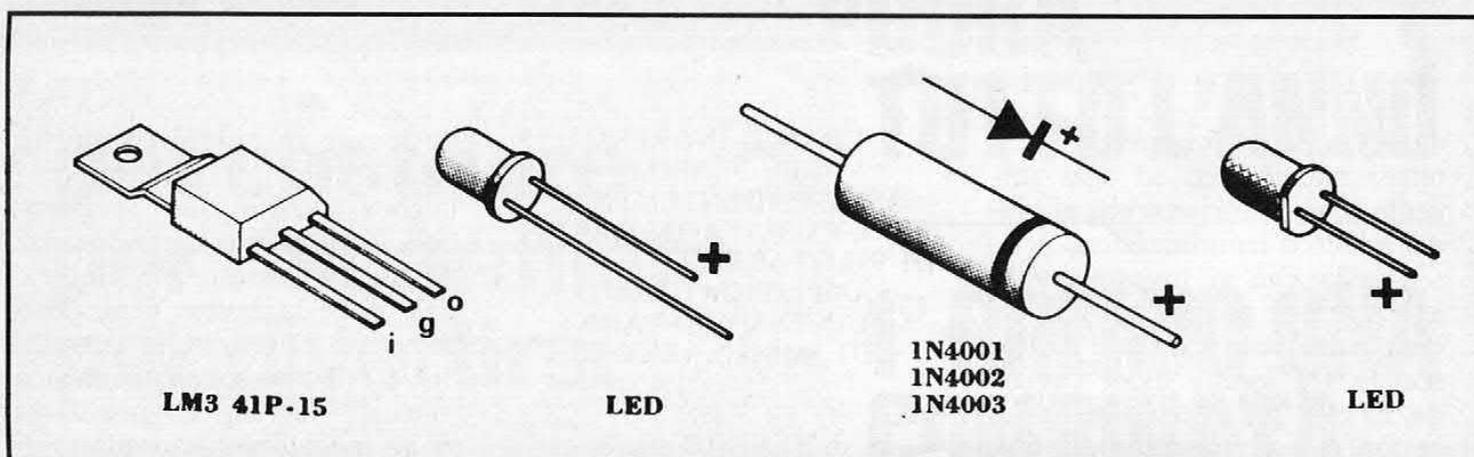
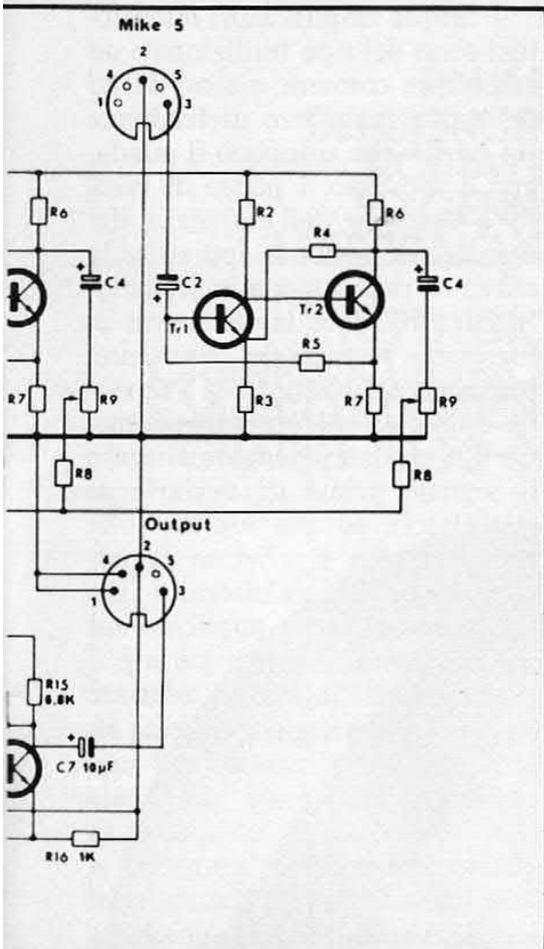
Quello che vi proponiamo è appunto una piccola consolle di regia audio che consente di miscelare fra loro i suoni captati da cinque microfoni. Le applicazioni sono molteplici ed una interessante si ha nel campo musicale, specie nella musica vocale-strumentale. Infatti, con un solo microfono disposto davanti all'orchestra, il risultato è inevitabilmente « piatto ». Con più microfoni posti in posizioni strategiche ed un'accorta regia nel mixaggio delle varie sorgenti sonore si ottiene un effetto piacevole di profondità, attenuando il sottofondo ed esaltando la voce principale. Non dimentichiamo inoltre che gli strumenti musicali tradizionali sono costruiti secondo criteri nati quando non esistevano microfoni ed amplificatori, e quindi per fornire il miglior ascolto allo spettatore nella sala, ad una certa distanza. Anche la disposizione tradizionale delle orchestre tiene conto di questa esigenza. Ne consegue che il volume sonoro e la dinamica di ciascuno strumento variano notevolmente, e questo di-

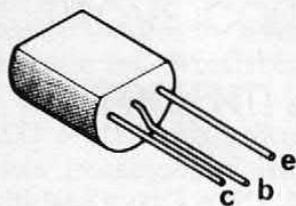
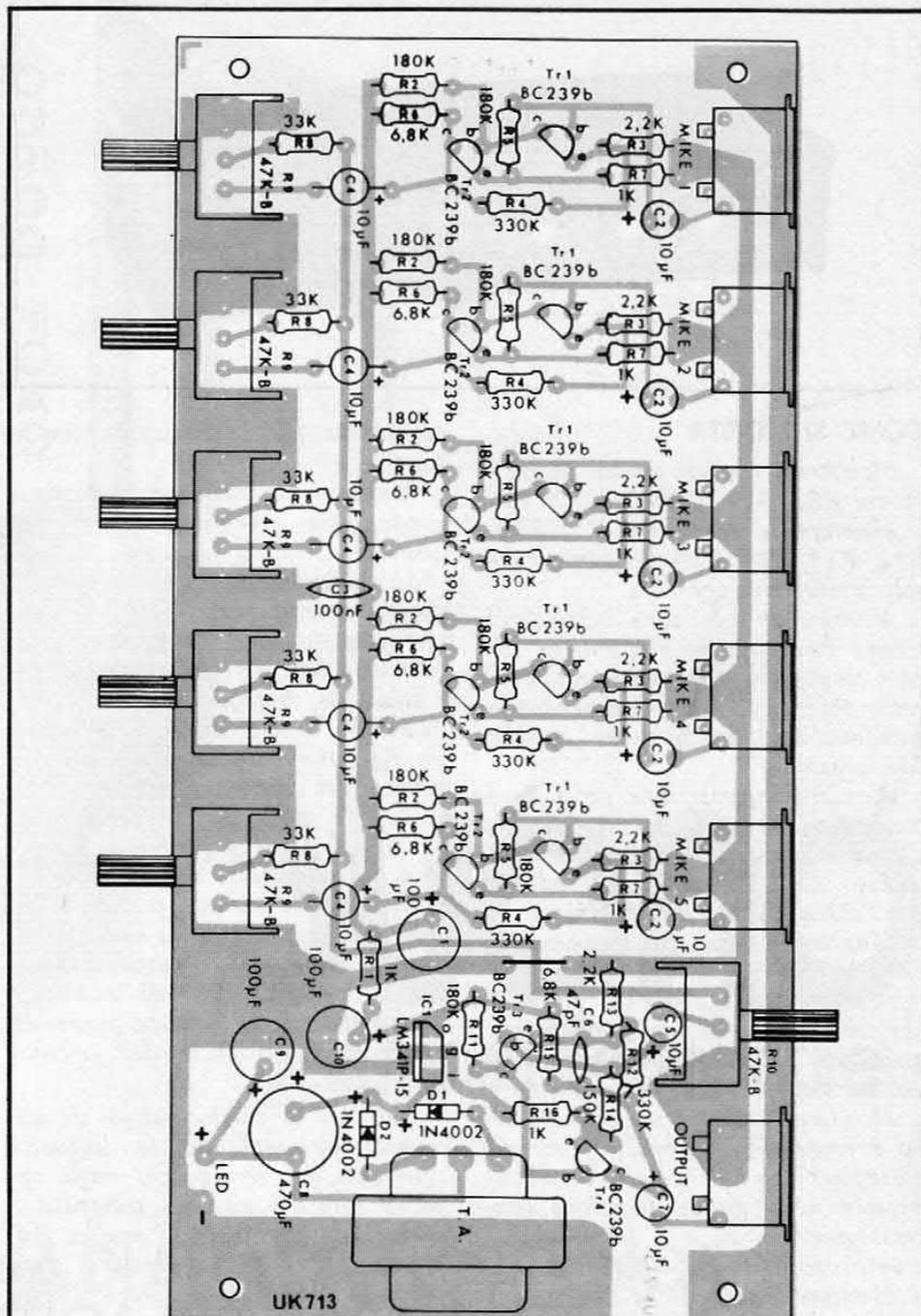
CINQUE INGRESSI REGOLABILI INDIPENDENTEMENTE ED UN'USCITA IN GRADO DI PILOTARE QUALUNQUE AMPLIFICATORE O SUCCESSIVO STADIO DI MISCELAZIONE.

di SANDRO REIS

sturba, specialmente nella registrazione. Anche se si vuole escludere completamente uno o più microfoni, conviene farlo in maniera sfumata e non brusca come avverrebbe usando un comune interruttore. Un po' come la dissolvenza nelle pellicole cinematografiche.

La presenza di un preamplificatore ad alta fedeltà consente inoltre di immettere in parte del cavo microfonico un segnale ad alto livello, rendendo così minore l'attenuazione e migliore il rapporto segnale-rumore. In combinazione con i normali mixer adattati a sorgenti di segnale di varia provenienza, questo apparecchio dedicato esclusivamente ai microfoni fornisce prestazioni altamente professionali ad un costo contenuto, con un'agevole manovrabilità, un basso ingombro e peso.

Un accurato sistema di filtraggio elimina l'esaltazione degli acuti propria di quasi tutti i microfoni e l'esaltazione delle consonanti sibilanti, così sgradevole all'ascolto e non del tutto eliminabile con il tampone di spugna posto davanti alla griglia del microfono. Nel caso della parola occorre anche eliminare l'effetto di soffio dovuto al fiato uscente dalla bocca, particolarmente fastidioso quando il microfono è molto sensibile e tenuto molto vicino alla bocca. Tali risultati ottenuti con accorgimenti meccanici danno origine a microfoni molto costosi, mentre usando opportuni circuiti elettrici di filtro, l'insieme diviene molto più eco-

nomico, pur non diminuendo molto di efficacia.

IL CIRCUITO ELETTRICO

I cinque ingressi microfonici sono applicati ad amplificatori bistadio uguali tra di loro, basati sui transistori Tr1 e Tr2. Le uscite miscelate in rapporto infinitamente variabile provenienti da questi amplificatori, vengono applicate ad un amplificatore comune formato da Tr3 e Tr4, il quale è dotato del circuito di filtro.

BC 239b

COMPONENTI

R1 = 1 Kohm
R2 = 180 Kohm
R3 = 2,2 Kohm
R4 = 330 Kohm
R5 = 180 Kohm
R6 = 6,8 Kohm
R7 = 1 Kohm
R8 = 33 Kohm
R9 = 47 Kohm log.
R10 = 47 Kohm log.
R11 = 180 Kohm
R12 = 330 Kohm
R13 = 2,2 Kohm
R14 = 150 Kohm
R15 = 6,8 Kohm
R16 = 1 Kohm
C1 = 100 μF 16 Vl
C2, 4, 5, 7 = 10 μF 16 Vl
C3 = 100 nF 100 Vl
C6 = 47 pF
C8 = 470 μF 25 Vl
C9, 10 = 100 μF 16 Vl
D1 = 1N4002
D2 = 1N4002
LED = led rosso
TR = BC239 B
IC1 = LM341P15

Il kit è reperibile presso tutte le sedi GBC con il numero di catalogo SM-1713/05 o montato come SM-1713/07.

COME SI MONTA

Montare i cinque gruppi di resistenze R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8.

Montare le resistenze R1, R11, R12, R13, R14, R15, R16 *in un solo esemplare per tipo.*

Montare in posizione verticale i cinque condensatori elettrolitici C2 *ed i cinque* C4. *Attenzione alla corretta polarità dei terminali indicata sull'involucro isolante di ciascun condensatore.*

Montare in posizione verticale i condensatori elettrolitici C1, C5, C7, C8, C9, C10. *Tenendo presente quanto detto al punto precedente per l'orientamento dei terminali.*

Montare i pins per connessioni esterne Led +, —.

Montare i due diodi D1 *e* D2, *il cui terminale positivo è contrassegnato da un anellino stampigliato sull'involucro.*

Montare in cinque transistori Tr1 *ed i cinque* Tr2, *nonché i singoli esemplari* Tr3 *e* Tr4, *badando a connettere nelle giuste posizioni contrassegnate e, b, e i terminali di emettitore, base e collettore.*

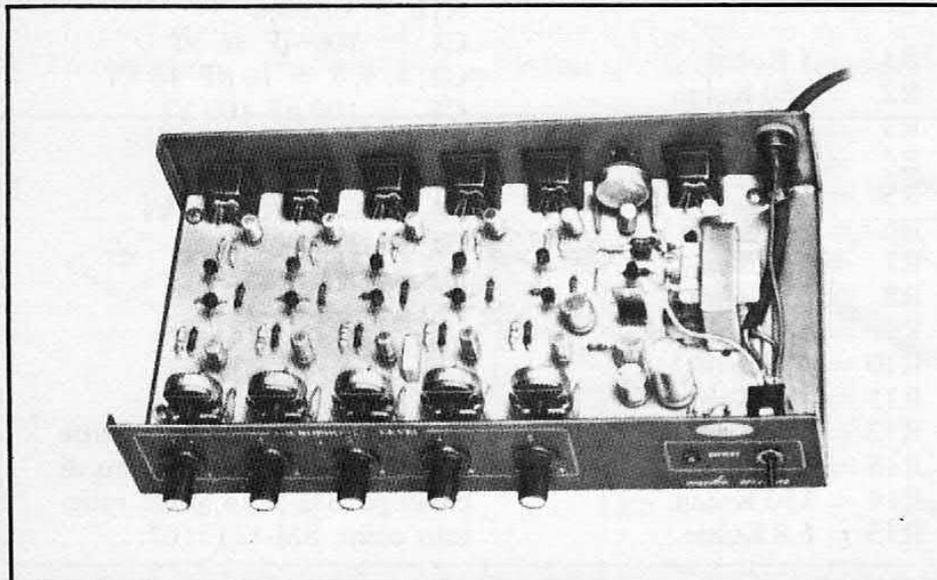
Montare il circuito integrato IC1 *verificando che l'orientamento in pianta sia quello che appare in figura.*

Montare in posizione verticale i condensatori ceramici a disco C3 *e* C6.

Sul circuito stampato montare i cinque potenizometri da 47 kΩ, inserendone a fondo i terminali nei rispettivi fori del circuito stampato e saldando in modo che l'asse dell'alberino di ciascun potenziometro sia rigorosamente parallelo alla superficie del circuito stampato.

Con le medesime precauzioni adottate al punto precedente, montate il potenziometro da 47 kΩ.

Montare le cinque prese di entrata e la presa di uscita badando ad inserire a fondo i terminali nel circuito stampato prima di saldarli e di mantenerne la facciata perpendicolare alla superficie del circuito stampato.

Montare il trasformatore di alimentazione infilando le linguelle sporgenti dal serrapacchi negli appositi fori del circuito stampato e saldandole alle piste di massa. Anche i terminali del secondario sono predisposti per la saldatura diretta al circuito stampato.

I cinque amplificatori microfonici sono del tipo tradizionale ad emettitore comune, e sono dotati delle due resistenze di feedback R4 ed R5 che riducono il guadagno e spostano il punto di lavoro a seconda dell'ampiezza del segnale, in modo da appiattire la curva di risposta con la frequenza ed aumentare la resistenza di ingresso. Il segnale risultante, prelevato al collettore di Tr2 viene applicato ad un potenziometro R9 che serve a parzializzare il segnale prima di avviarlo al miscelatore ed alla uscita. Sulle resistenze R8 si effettua la miscelazione, ed un'ulteriore potenziometro R10 è applicato sul segnale composito, per variare il guadagno del mixer ed adattare l'ampiezza del segnale uscente alle condizioni d'ingresso del successivo amplificatore principale che, non essendo compreso in questo apparecchio, potrebbe avere caratteristiche, entro certi limiti, variabili. La successiva amplificazione viene attuata dai transistori Tr3 e Tr4 che, pur essendo collegati ancora ad emettitore comune, sono dotati di un filtro di correzione passaalto R12-C6 che, essendo disposto in controreazione diminuisce la risposta ai toni alti.

Il segnale completo è quindi applicato alla presa Output, sulla quale perviene pure la connessione di massa.

L'alimentazione del sistema avviene dalla rete didistribuzione elettrica a 220 V e, per mezzo della presa, dell'interruttore generale SW1, del fusibile FUSE, è applicata al primario del trasformatore che provvede ad abbassare la tensione alternata.

La bassa tensione alternata viene raddrizazta dal sistema in controfase ad onda intera formato dai due diodi D1 e D2, livellata dai condensatori elettrolitici C8, C9 e C10 e stabilizzata ad un valore di 15 V dal circuito integrato IC1. Il Led segnala l'accensione dell'apparecchio.

Per ricevere i fascicoli arretrati

Basta inviare lire 1.700, anche in francobolli, per ogni copia richiesta. Specificare il fascicolo desiderato non dimenticando di segnalare il vostro nome e l'indirizzo. Scrivete a ELETTRONICA 2000 via Goldoni 84, Milano e riceverete in breve tempo il numero della rivista che vi interessa.

HELIOCHROM 26 POLLICI

Anche la fabbrica di cinescopi di Esslingen della ITT segue la tendenza tecnologica verso una migliore qualità dell'immagine, alla quale si assiste fin dall'introduzione dei cinescopi in-line, con la presentazione del nuovo cinescopio a colori Heliochrom A 66-540 X e del giogo di deflessione.

Le caratteristiche più salienti di questo nuovo sistema cinescopico in-line sono la tecnica a 110°, con uno schermo da 66 cm (26 pollici), ed il diametro del collo di 36,5 mm. L'unità di deflessione utilizzata è un sistema « Snapfit » che viene montato sul cinescopio senza che sia necessario un procedimento di bilanciamento. Un sistema a fascio elettronico « High Focus », per il quale la tensione « Focus » è stata aumentata a 7 kV, migliora notevolmente la definizione dell'immagine. La sostanza fluorescente pigmentata offre allo spettatore un alto contrasto anche in condizioni di forte luminosità ambientale. La tecnologia « Softline » ha inoltre eliminato il problema del margine dell'immagine frastagliato.

LITRONIX & DISPLAY

La Intesi, Distribuzione Componenti Elettronici, comunica la disponibilità dei due nuovi displays a 4 cifre, 7 segmenti della Litronix: il DL-4770 e il DLO-4770 per applicazioni consumer ed industriali che richiedono cifre di altezza media in un contenitore di dimensioni ridotte.

Le cifre, che hanno un'altezza di 6,8 mm, sono racchiuse in un contenitore incapsulato di costruzione molto robusta, con dimensioni di 10 mm x 32 mm, che permette il montaggio modulare di più dispositivi.

I displays hanno il punto decimale sulla destra e i due punti centrali per le applicazioni negli orologi.

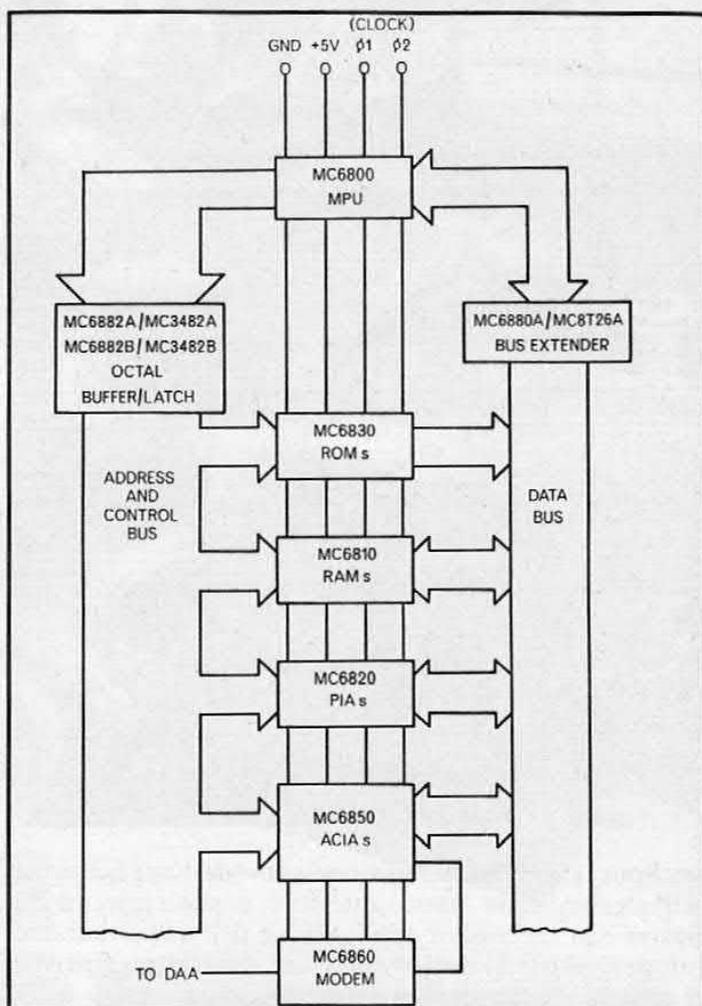
Alla temperatura di funzionamento di 25 °C, la dissipazione di potenza possibile è di 820 mW, mentre la corrente media per segmento è di 12 mA e 10 mA rispettivamente per il DL e per il DLO.

MOTOROLA BUFFER/LATCH

La Motorola presenta sul mercato un nuovo buffer/latch a 8 bit con uscite three-state.

Compatibile sia con la serie logica 74S che con i sistemi a microprocessori M6800, il dispositivo è contrassegnato con la duplice sigla MC6882/MC3482 e, per quanto riguarda la configurazione dei pin, è compatibile con il SN74S373.

Sono disponibili le versioni invertenti e non invertenti che presentano il suffisso A e B, rispettivamente.

Il chip MC6882 è particolarmente adatto ad applicazioni bus oriented, quali la bufferizzazione del bus degli indirizzi tra il microprocessore M6800 ed i dispositivi di memoria o di controllo periferici ad esso collegati.

Gli ingressi PNP ad alta impedenza rendono minimo il carico del bus, e la presenza di isteresi su tutti gli ingressi rende più sicura ed efficace l'immunità al rumore.

L'uso della tecnologia Schottky riduce il ritardo di propagazione tipico a 8 ns, e le uscite three-state permettono ai buffer non utilizzati di venire scollegati dal bus in modo efficace.

Il dispositivo funziona con una sola alimentazione

+ 5 V e lo stato di alta impedenza dell'uscita viene mantenuto sia con alimentazione che in sua assenza. Gli ingressi LATCH e OUTPUT ENABLE sono bufferizzati in modo da costituire un solo conduttore logico.

Tutte le versioni del MC6882 sono disponibili in un package dual in line a 20 pin, plastico o ceramico, per un funzionamento fra 0 e 75 °C.

Per informazioni contattare: Motorola, via Ciro Menotti 11, Milano.

INCOLLIAMO L'ALTOPARLANTE

La Pyle Industries, uno dei principali fabbricanti statunitensi di impianti Hi-Fi è passata, nella produzione della sua linea di altoparlanti, dagli adesivi vulcanizzati a caldo alla seconda generazione di sistemi adesivi acrilici sviluppati con tecnologia e polimeri

Du Pont. La prima operazione prevede l'applicazione dell'adesivo sulla parte anteriore e posteriore della piastra e la successiva applicazione del primer sui due lati del magnete impiegando un cuscinetto girevole di spugna. Nella terza si effettua l'assemblaggio della piastra posteriore con il magnete e la piastra anteriore sottoponendo l'insieme, prima di installare il calibro, a leggera pressione per meglio distribuire l'adesivo.

ITT: NUOVO CATALOGO

Per offrire una gamma unificata di prodotti, la ITT Semiconductors ha pubblicato un catalogo riassuntivo che descrive tutti i circuiti integrati ed i componenti discreti fabbricati in Europa e negli Stati Uniti e venduti in tutto il mondo dai diversi uffici di vendita del gruppo.

Ora l'utente dovrebbe avere una scelta più facile e varia.

I nuovi prodotti di maggior interesse si trovano tra i circuiti integrati MOS per le applicazioni civili e in telecomunicazioni, i transistor VMOS, i diodi Schottky e i diodi raddrizzatori.

Il nuovo catalogo è disponibile su richiesta diretta alla ITT Standard - Divisione Semiconduttori, via XXV Aprile, S. Donato Milanese.

SARA 10 HONEYWELL

Sara 10 è la nuova stampante a 80 colonne costruita in funzione di un suo impiego con i microprocessori ed i microcomputer.

L'utilizzazione di due motori passo-passo, uno per il trascinamento della carta e l'altro per il movimento della testina di scrittura, consente una qualità di stampa ed un'affidabilità globale estremamente elevate, grazie al ridotto numero di parti meccaniche in movimento.

Infatti una delle peculiarità della Sara 10 è quella di non richiedere manutenzione preventiva.
Sara 10 è una stampante a matrice con caratteri di formato 7 x 7 con velocità di stampa di 80 cps bidirezionali. Le interfacce sono: seriale (EIA - RS232C) disponibile subito, 20 mA current loop e parallela disponibile nei prossimi mesi.

Il baud rate è selezionabile 1200/9600 baud con uno switch.

Il dispositivo è disponibile presso: Microlem Data, via Pellizzari 29, 20059 Vimercate.

INTENSIFICATORE D'IMMAGINE

L'intensificatore d'immagine ad elevata sensibilità XX1410 Philips pesa meno di 100 grammi, è lungo solo 30 mm ed ha un diametro di 43 mm. Queste caratteristiche rendono l'intensificatore d'immagine XX1410 particolarmente indicato per « occhiali » utilizzati nella visione notturna.

Il dispositivo funizona con un livello di illuminazione più basso di quello fornito dalle stelle (10^{-4} lux), ha guadagno di luminanza compreso tra 7500 e 15000 ed è dotato di controllo automatico di guadagno che mantiene sullo schermo un livello di 3 cd/m^2 costanti.

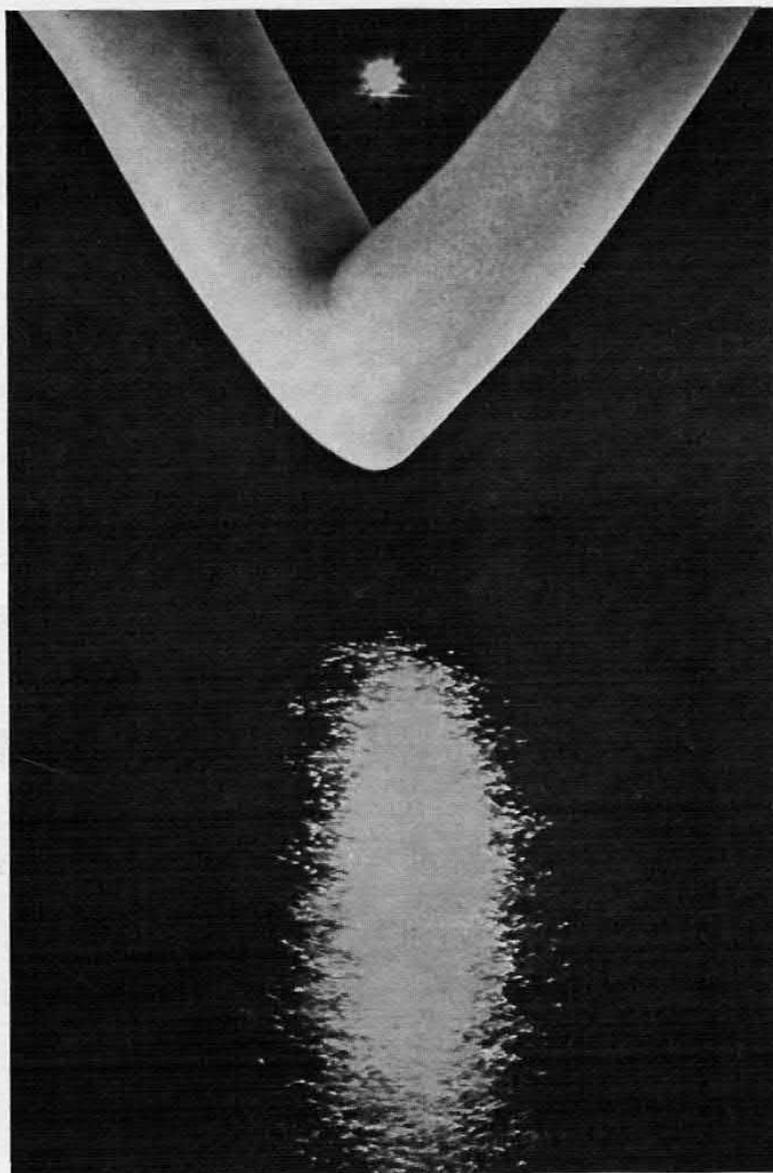
Il dispositivo XX1410 è dotato di finestra d'ingresso a fibre ottiche sul retro della quale è depositato il fotocatodo S25 ad elevata sensibilità (300 ÷ 900 nm). Una piastra a microcanali moltiplica gli elettroni inviati dal fotocatodo. Questi elettroni vengono successivamente focalizzati sullo schermo al fosforo JEDEC P20 di un invertitore d'immagine a fibre ottiche dal quale si ottiene un'immagine molto brillante. La risoluzione dell'intensificatore XX1410 è di 25 coppie di righe/mm su un'area utile del fotocatodo di 18 mm di diametro.

Il dispositivo XX1410 è incapsulato in custodia di plastica bianca assieme al convertitore c.c./c.c. che è realizzato secondo la tecnica degli alimentatori a commutazione. La tensione nominale di alimentazione è di 2,7 Vc.c. e la corrente assorbita (valore tipico) è pari a 15 mA.

Per maggiori informazioni: Philips, P.zza IV Novembre, Milano.

LE RIVISTE FOTOGRAFICHE

Ce ne sono tante.
E c'è chi dice che si rassomigliano tutte.
Sarà anche vero. Ma non per la nostra.

NUOVA FOTOGRAFIA

Tecnica e immagine: la rivista che è all'avanguardia

Quattro ruote stereo

L'auto, perché no, come minidiscoteca ambulante. E allora, ragazzi, mettiamole lo stereo! E' un'idea giovane per tutti quelli che nella macchina vedono qualcosa di più di quattro ruote per spostarsi da qui a lì. Il viaggio un po' lungo con gli amici può diventare parecchio più piacevole se, a tutti i decibel che vi pare, la vostra musica preferita vi accompagna scandendo il ritmo delle serate indiavolate che vi aspettano. Per non dire dello chic, se occasionalmente l'auto funziona da pied a terre, di stordire la ragazza con proprio l'ultimo successo, in stereo, della disco music. Se poi qualcuno, con l'animo del cinico o dell'eremita, obietta che lui ama il classico e poi viaggia sempre solo, vuoi mettere un concerto di Chopin che ti avvolge dolcemente mentre divori i chilometri?

Però c'è modo e modo di ascoltare la musica in macchina; un impianto scadente, poco fedele e di bassa potenza non rilassa, frastorna. Un buon impianto, invece, non può che rendere piacevole anche il più lungo dei viaggi. Nel campo della sonorizzazione degli autoveicoli si sono raggiunte da alcuni anni mete che sino a poco tempo fa sembravano irraggiungibili. Parliamo, lo avrete capito, dell'alta fedeltà in macchina oggi decisamente non più una chimera. Per ottenere questi risultati tuttavia è necessario conoscere quali sono i principali ostacoli nel trasformare l'abitacolo dell'auto in una sala d'ascolto HI-FI, ostacoli che sono legati principalmente all'acustica ambientale ed agli apparati per la riproduzione sonora. Certo, ottenere l'alta fedeltà in macchina non costa poco, ma d'altra parte con i costi che hanno raggiunto le automobili una spesa compresa tra le 500 mila lire e il milione non è poi astronomica. Vediamo innanzitutto quali sono i problemi acustico-ambientali che si presentano nella sonorizzazione di un angusto abitacolo qual'è quello di un'auto per poi capire come possono essere risolti.

IL RUMORE DI FONDO

Nella riproduzione HI-FI il rumore di fondo dovuto a fattori interni (rumorosità dell'impianto) o esterni (rumori ambientali) non deve essere percepito o deve presentare un livello di almeno 60 dB inferiore a quello del segnale musicale. Nelle sale d'ascolto per ovviare a questo problema vengono utilizzati pannelli fonoassorbenti i quali, oltre a migliorare la risposta in frequenza, isolano l'ambiente dai rumori

Con gli apparati KE-2000 e KE-2300 la Pioneer offre due soluzioni per l'ascolto di radio e cassette in auto. I dispositivi prevedono il tasto mute e la memoria.

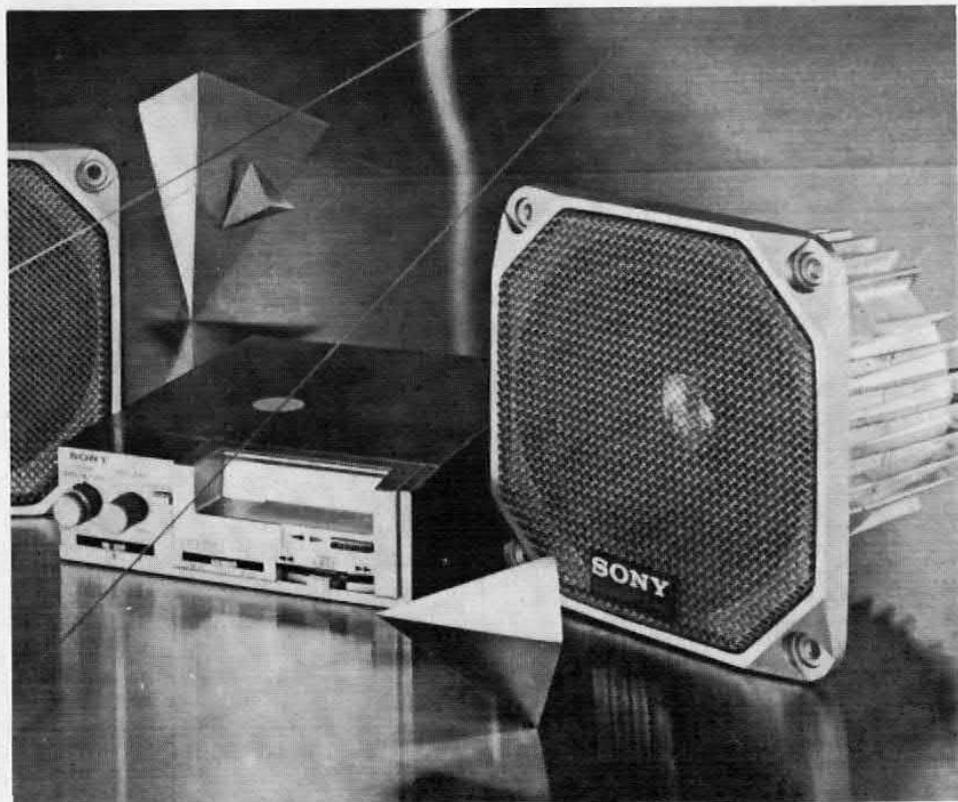
di NICOLETTA LALLI

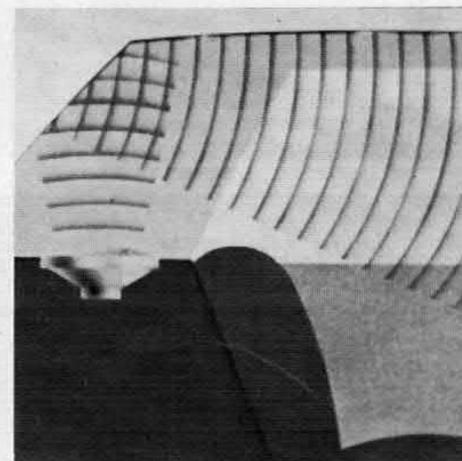
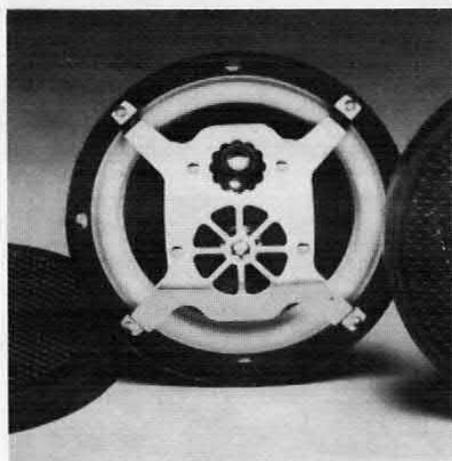
I DECIBEL IN AUTO, NATURALMENTE IN ALTA FEDELTA', PER L'ASCOLTO RADIO O DI MUSICA REGISTRATA.

esterni. Utilizzando un buon impianto il rumore di fondo introdotto dallo stesso è generalmente superiore a — 60 dB, pertanto la riproduzione sonora risulta realmente HI-FI.

All'interno di una vettura il problema principale è dato dalla rumorosità esterna dovuta al traffico, ai rumori del veicolo ed alle vibrazioni dello stesso. La rumorosità esterna aumenta ovviamente con la velocità dell'auto. Per ottenere una riproduzione ad alta fedeltà, il segnale acustico deve « mascherare » il rumore di fondo, deve cioè in ogni caso presentare un livello acustico superiore di 60 dB rispetto al rumore di fondo. Per conseguire questo risultato si seguono due strade, la prima delle quali consiste nel ridurre la rumorosità del veicolo ed in particolare del motore. Questo non è un problema che riguarda i proprietari di Rolls-Royce ma se la vostra vettura è una comune 128 dovrete installare nel cofano motore e nella bauliera, opportuni pannelli isolanti per ridurre al massimo il fracasso del motore. Ovviamente, eventuali altri rumori dovuti a sospensioni cigolanti, vibrazione dei vetri, sibili vari dovranno essere eliminati.

Con tutti questi accorgimenti

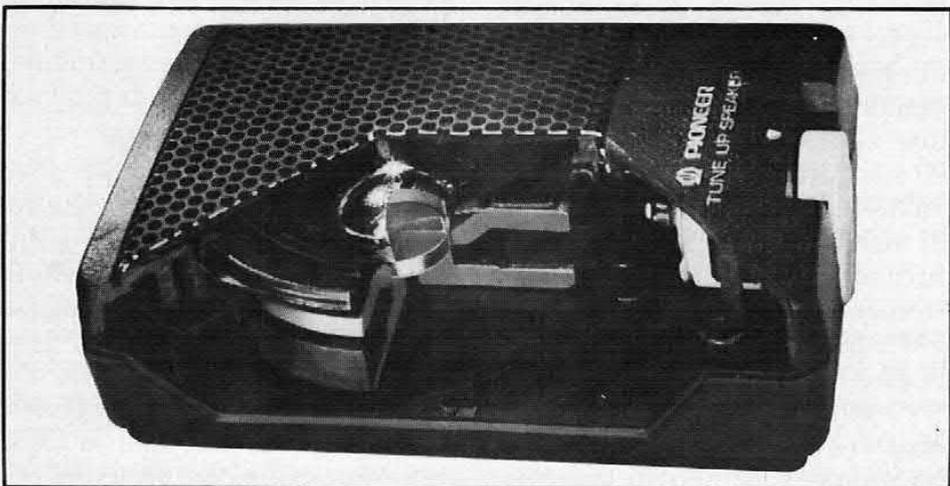
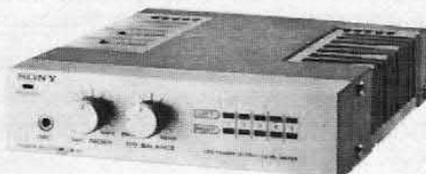
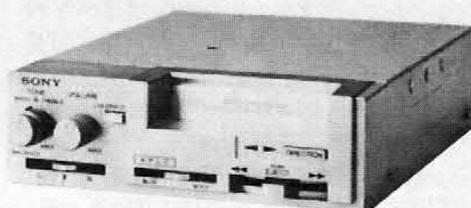
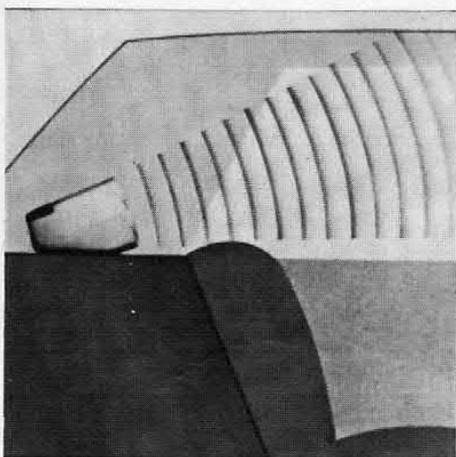
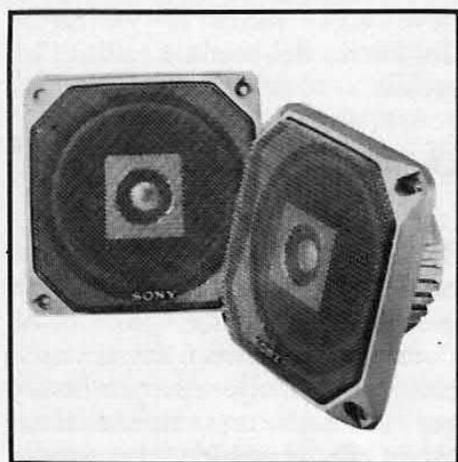
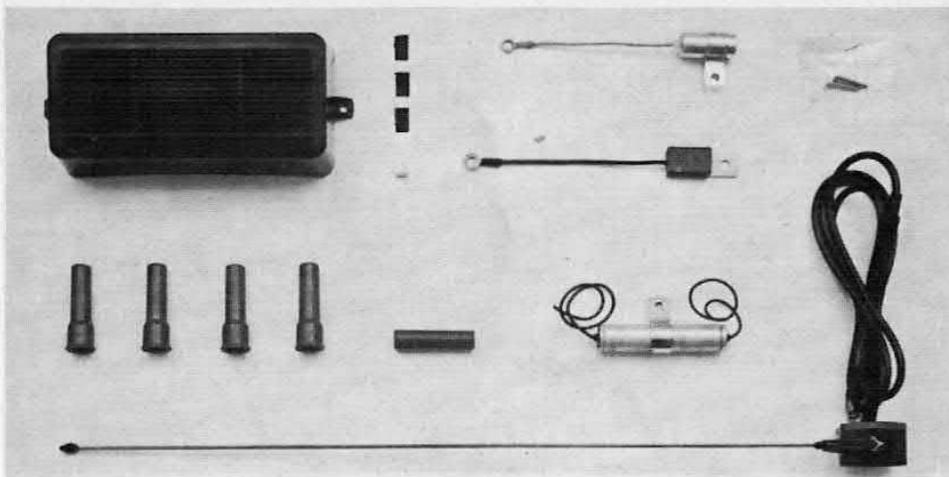
Sony si è presentata da poco sul mercato dell'alta fedeltà per auto, tuttavia i risultati sono ottimi e certamente all'altezza della fama acquisita con gli hi-fi per casa.

Anche in auto l'equalizzatore grafico per correggere i difetti dell'acustica ambientale e per rendere il suono più adatto ai propri gusti musicali. L'apparecchio dell'immagine è prodotto dalla Marantz.

la rumorosità di una vettura media (non parliamo ovviamente della solita Rolls-Royce o, all'opposto, della 500) non supera i 50 dB a 80 Kmh e i 65 a 120 Kmh. Ovviamente per ottenere tali livelli di rumorosità i finestrini della vettura dovranno essere chiusi così come le varie ventole di aereazione. Per « mascherare un tasso di rumore di 50 dB è necessario che la pressione acustica prodotta dall'impianto presenti un livello superiore a 60 dB ovvero un livello di 110 dB. Per ottenere una pressione acustica così è necessario che l'impianto presenti una potenza elettrica particolarmente elevata. Con un normale impianto da 5 watt per canale si può ottenere una pressione acustica non superiore ai 90 dB, chiaramente insufficiente. Pertanto, per avere il livello acustico desiderato, l'amplificatore dovrà essere in grado di erogare una potenza di almeno 20 watt per canale. Ovviamente la potenza è funzione della rumorosità del veicolo; se la rumorosità è bassa la potenza potrà essere inferiore al valore citato, in caso contrario dovrà essere aumentata sino a 30 e più watt per canale. Il limite massimo per la potenza non è dovuto a fattori tecnici riguardanti l'amplificatore o gli altoparlanti, bensì al raggiungimento di un livello di pressione acustica eccessiva; un tasso superiore ai 120 dB provoca infatti una sensazione di dolore. Per ottenere potenze così elevate in macchina occorre fare ricorso ai cosiddetti booster, amplificatori di piccole dimensioni da accoppiare al normale radioriproduttore. In commercio ne esistono di vari tipi più o meno fedeli e con potenze comprese tra 10 e 50 watt per canale. Il loro costo non è di per sé eccessivo; il prezzo maggiore è dato dagli altoparlanti i quali dovranno essere in grado di reggere la potenza erogata dal booster. Ma di questi ultimi ci occuperemo più avanti. Negli autoveicoli esistono infatti altre sorgenti di rumore che vanno eliminate. L'impianto elettrico del motore produce delle interferenze note come EMI (Electromagnetic Interference) che, captate dal ricevitore FM o dal circuito d'ingresso dell'amplificatore, causano sfregolii e rumori indesiderati. E' necessario quindi che il motore venga opportunamente schermato. In commercio esistono appositi filtri composti da condensatori e bobine la

Sia utilizzando apparecchi integrati che avvalendosi di catene costituite da deck e booster (nell'immagine i Sony GD-R41 e GB-40) la disposizione degli altoparlanti è fondamentale per una buona resa. Nei disegni alcune soluzioni.

cui installazione richiede pochi minuti; questi filtri eliminano qualsiasi rumore generato dal-li'mpianto elettrico dell'auto e non influiscono minimamente sul buon funzionamento della stessa. Per quanto riguarda possibili interferenze e disturbi captati dal ricevitore FM il discorso si fa più complesso.

E' chiaro che per ottenere un ascolto HI-FI le caratteristiche del ricevitore FM debbono essere particolarmente buone. In macchina però ciò non è sufficiente. Il segnale radio che giunge all'antenna del veicolo risulta infatti molto instabile sia per quanto riguarda il livello sia per quanto riguarda la frequenza. Per questo è essenziale che il ricevitore sia munito di ottimi circuiti di AGC (controllo automatico del guadagno) e di AFC (controllo automatico della frequenza). In pratica, dopo aver sintonizzato la stazione, il ricevitore non deve « perderla » e deve compensare le variazioni del livello del segnale radio d'ingresso.

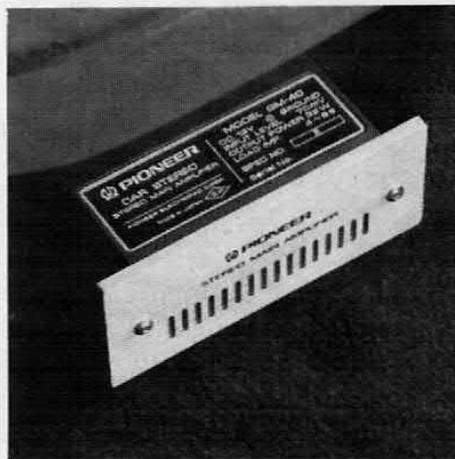
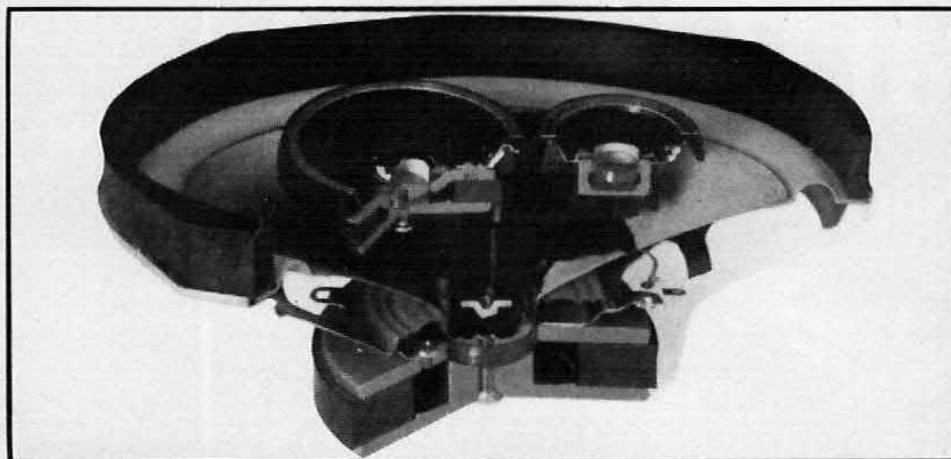
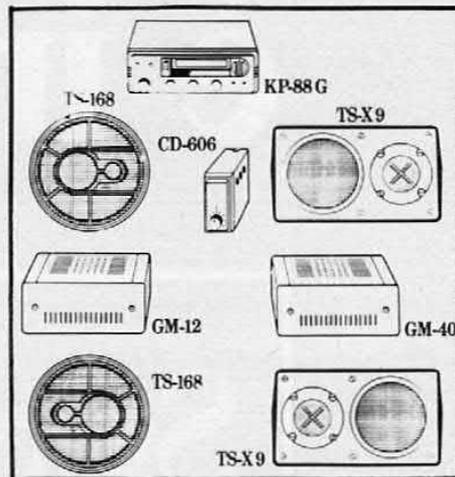
LA RISPOSTA IN FREQUENZA

Per ottenere una fedele riproduzione sonora tutte le frequenze dello spettro sonoro debbono giungere con uguale intensità all'orecchio. Questo è forse l'ostacolo più difficile da sormontare per ottenere una riproduzione HI-FI in macchina. Lo studio delle caratteristiche acustiche di un abitacolo è infatti molto difficile anche perché esse non sono sempre uguali ma variano da vettura a vettura e, a parità di vettura, cambiano notevolmente a seconda del numero di passeggeri. Data l'esiguità dello spazio il passeggero assorbe e riflette una notevole porzione del segnale acustico; inoltre le « caratteristiche acustiche » del passeggero dipendono in misura notevole dagli abiti che lo stesso indossa (l'assorbimento di un cappotto è diverso da quello di una camicia). Le ditte che producono apparecchiature sonore per auto hanno condotto approfonditi studi sull'argomento senza giungere però a risultati definitivi. Il problema principale risulta sempre quello della diversità di risposta tra le varie vetture. D'altra parte non è possibile migliorare le prestazioni acustiche dell'abitacolo come si fa con una sala d'audizione modificando le dimensioni dello stesso e il suo arredamento. Una cosa del genere

per le vetture è impensabile. Anche l'uso di materiali fonoassorbenti, se si esclude la sostituzione di qualche tappetino, è a dir poco fuori luogo. In linea di massima l'abitacolo delle vetture si comporta come una cassa di risonanza che esalta i toni bassi più di quelli acuti i quali, tra l'altro, vengono assorbiti maggiormente dalla tappezzeria interna. Per ottimizzare la risposta in frequenza all'interno dell'abitacolo non esiste in pratica altra soluzione all'infuori di quella dell'impiego di un equalizzatore grafico.

Dispositivi di questo genere, studiati appositamente per autoveicoli, esistono in commercio già da alcuni anni. Generalmente un equalizzatore grafico per vettura dispone di cinque controlli su differenti bande di frequenza ognuno dei quali consente una variazione di ± 12 dB. Agendo opportunamente sui cinque controlli si riesce abbastanza facilmente a compensare la curva di risposta dell'abitacolo. In pratica la curva di risposta introdotta dall'equalizzatore grafico deve risultare contraria a quella dell'abitacolo in modo da ottenere una risposta complessiva perfettamente piatta. Una perfetta compensazione dell'acustica dell'abitacolo può essere fatta unicamente utilizzando dei fonometri; tuttavia una regolazione « ad orecchio », specie se avete l'orecchio « allenato » all'alta fedeltà, può risultare già molto valida. Solitamente gli equalizzatori grafici sono accoppiati ai booster anche se da un po' di tempo a questa parte le ditte produttrici tendono a separare fisicamente i due apparati e non solo quelli. A nostro avviso la prima soluzione resta la più valida a meno di non voler trasformare l'auto in una specie di centralina elettronica con piastra, ricevitore FM, bilanciamento, filtri vari, booster e equalizzatore grafico separati. E' importante che il booster-equalizzatore disponga di un valido controllo di bilanciamento e di un selettore per l'impiego di un sistema a quattro altoparlanti. Passiamo ora all'ultimo argomento di questa breve chiacchierata sull'alta fedeltà in auto: gli altoparlanti.

Per evitare disturbi dovuti dall'impianto elettrico dell'auto è necessaria una buona schermatura e la Voxson, oltre ai suoi rinomati apparecchi ha posto in commercio degli ottimi kit di schermatura: uno di questi appare nell'immagine in alto.

GLI ALTOPARLANTI

E' forse questo il settore dove le ricerche per ottenere l'alta fedeltà in auto hanno dato i risultati più lusinghieri. In macchina gli altoparlanti sono sottoposti a notevoli sollecitazioni (non parliamo di quelle meccaniche): dapprima debbono destreggiarsi con i propri limiti, qali la massa ed escursione notevole del co-

Sony propone una catena hi-fi per auto: nel disegno vedete una possibile utilizzazione logica dei vari componenti. Nelle foto, oltre alla sezione di un diffusore acustico Pioneer a tre vie appaiono il finale Sony GM-04 ed il controllo CD-606.

no e la sua risonanza meccanica, risonanze dei filtri di crossover, risonanze acustiche dell'eventuale cassa, rapporti di fase tra le emissioni dei vari altoparlanti alle frequenze di incrocio dei filtri; successivamente il diffusore si trova a dover fare i conti con le deformazioni (gravi) dovute al suo posizionamento all'interno dell'abitacolo nonché con le caratteristiche di quest'ultimo, quali ad esempio le inevitabili e più o meno marcate risonanze e riverberazioni. Per questo motivo in macchina debbono essere utilizzati unicamente altoparlanti previsti per tale impiego. In particolare gli altoparlanti per auto debbono presentare un'elevata efficienza ovvero, a parità di potenza, debbono erogare più decibel di un'altoparlante normale. Gli ultimi modelli per macchina erogano tutti una pressione acustica più elevata all'interno di una vettura che non in una camera anecoica dove vengono registrate le curve di risposta degli altoparlanti. E' chiaro che per ottenere una riproduzione HI-FI anche gli altoparlanti per auto, per quanto riguarda la risposta in frequenza, debbono presentare caratteristiche pari a quelle delle normali casse acustiche utilizazte negli impianti domestici ad alta fedeltà. Per questo motivo oggi non è più pensabile l'impiego di singoli altoparlanti i quali presentano una banda di risposta limitata.

Un buon altoparlante per macchina deve essere a più coni o meglio a più vie. Sistemi di altoparlanti di questo genere sono stati messi a punto e vengonò prodotti da varie case. Ovviamente in questo caso il problema maggiore riguarda le dimensioni di questi sistemi, dimensioni che debbono essere molto contenute. La soluzione migliore consiste nell'impiego di mini-casse chiuse a due vie a baffle infinito, da installarsi sul vano portaoggetti posteriore della macchina. Due di queste casse installate in modo opportuno garantiscono un'ottima diffusione del suono. Il retro dell'auto, tra il vetro ed il vano portaoggetti, forma una specie di tromba acustica che aumenta la efficienza dell'impianto particolarmente per quanto riguarda i toni bassi. L'installazione degli altoparlanti sulle portiere è resa difficile dalle discrete dimensioni di una per quanto piccola cassa acustica. Questa soluzione può dare buoni risultati ma unicamente con altoparlanti da portiera a due o tre vie in grado di fornire una risposta in frequenza di almeno 30-20.000 Hz. Forse la soluzione migliore consiste nel montare quattro diffusori.

è in edicola

una rivista nuova per un sogno antico: conoscere il mare, la sua vita, i suoi segreti, i suoi misteri, le sue avventure, le sue curiosità. 50 pagine a colori di immagini straordinarie.

LETTERE

Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale mentre risponderemo a tutti a casa privatamente.

VOLTMETRO ELETTRONICO

Leggendo il numero di agosto di Elettronica 2000, mi sono interessato al progetto per la costruzione di un voltmetro elettronico digitale. Ho così acquistato tutti i componenti necessari presso la Beta Elettronica, compreso il commutatore per ottenere un voltmetro a diverse portate. Non ho però capito dove saldare le quattro resistenze di precisione al commutatore, e come collegare quest'ultimo al resto dell'apparecchio.

Antonio Casella - Roma

Il disegno riportato a pagina 24 del numero di agosto illustra come debbono essere cablate le resistenze di precisione sul commutatore per la selezione delle portate. Il capo rimasto libero di R10 deve essere saldato al negativo generale dell'alimentazione. Attenendosi poi ai codici espressi in lettere e numeri della figura di pagina 24, si vanno a saldare i fili sul circuito stampato in corrispondenza dei punti (evidenziati in nero) siglati con P1, P2, P3 e 0.

PROVARE LE PILE

Mi trovo sempre in imbarazzo quando deve scegliere le pile da comprare per registratore, calcolatrice, torcia, ecc. Quindi vi do un suggerimento. Volete rendere un servizio utile ai lettori? Allora acquistate tutte, ma proprio tutte, le pile standard che trovate sul mercato e collaudatele per ricavare i dati essenziali di funzionamento visto che sulle confezioni non esiste alcuna indicazione. Rilevate ad esempio capacità, energia, stabilità di tensione, tempi di scarica media e lenta per tutte le marche ed i modelli.

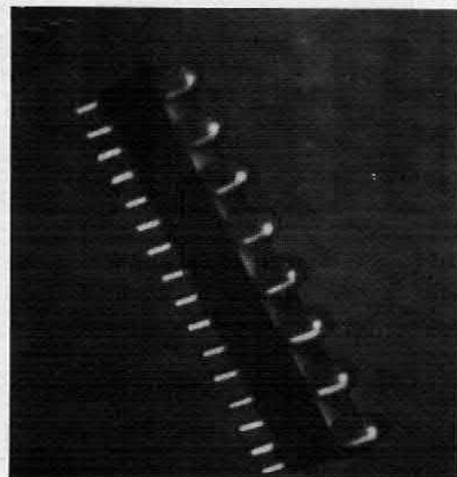
Roger Stewart - Milano

Un dato che incide direttamente sulle caratteristiche delle pile è l'invecchiamento. Bisognerebbe quindi rilevare le caratteristiche su batterie con la medesima età e conservate nelle stesse condizioni e poi, basta andare da un rivenditore che conserva le proprie scorte in ambiente umido

ed il gioco è fatto: la pila che ha superato tutti i test nel migliore dei modi si comporta come il peggiore modello di elementi a secco per alimentazione.

Se vuoi provare tu a fare un test semplice semplice per confrontare due o più batterie, prendi una resistenza di precisione ed un led per ogni batteria che decidi di provare; collegali ai poli di alimentazione e vedi quale led smetterà per primo di illuminarsi.

UN ALIMENTATORE INSOLITO

Mi interessa sapere se è possibile

ottenere un alimentatore che da 220 volt alternati fornisca 6, 9, 12 e 24 volt in continua con una corrente fra 8 e 10 ampère. Tutto ciò deve essere fatto senza l'impiego di trasformatori o raddrizzatori ma con il solo ausilio di componenti elettronici: integrati, diodi, condensatori e resistori tutti di costo contenuto e che occupino poco spazio.

Flavio Perino - Ciriè

Non è semplice (i costi!) costruire un alimentatore con le caratteristiche che ci richiedi. In gennaio abbiamo pubblicato lo schema di un semplice alimentatore dal costo contenuto in grado di erogare la corrente di 1 ampère; nei prossimi numeri presenteremo un alimentatore duale e poi un alimentatore di potenza da una decina di ampère. Ti suggeriamo pertanto di iniziare le tue sperimentazioni con un progetto semplice come quello apparso in gennaio per raggiungere così l'esperienza che ti permetterà di cimentarti in montaggi più impegnativi.

OCCHIO ALLA POTENZA

Realizzando montaggi sperimentali con transistor non ho mai incontrato problemi ma, da quando mi sono dedicato agli integrati mi capita più volte di incorrere in spiacevoli incidenti. Gli integrati si guastano non appena alimento il circuito.

Mario Ancerini - Napoli

Probabilmente i tuoi integrati si guastano ancora prima di dare tensione al circuito, esattamente al momento della saldatura. Ricordati quindi di attenerti rigidamente ai consigli che diamo spiegando la tecnica di montaggio degli apparecchi e se non disponi di un saldatore di limitata potenza ricorri sempre all'uso degli zoccoletti.

RADIOTELEFONI E SQUELCH

Desidero conoscere le funzioni ed il principio di lavoro del comando di squelch che si trova sulla maggior parte dei radiotelefoni per la banda cittadina.

Luigi Felicetti - Milano

Ti rispondiamo con le parole di Raoul Biancheri tratte dal libro (Comunicare via radio CB edito Publiedim) su cui potrai trovare ogni dettaglio sul funzionamento dei radiotelefoni.

L'azione del silenziatore o squelch è di interdire l'amplificazione del ricevitore, per i soli circuiti di BF, in assenza di segnale RF e la soglia del suo intervento è regolabile a piacimento dell'ascoltatore.

Dallo stadio rivelatore di BF viene prelevato il segnale in uscita e portato all'ingresso di un filtro passa alto. Il rumore termico ha, contrariamente alla BF relativa all'informazione, il massimo contributo di energia nella zona alta dello spettro acustico.

Da qui la convenienza a filtrare la parte alta delle componenti acustiche del rumore termico allo scopo di non fare intervenire il filtro in presenza della BF relativa all'informazione, ossia in presenza di segnale RF in antenna.

La tensione continua ottenuta all'uscita del circuito silenziatore, opportunamente dosata in ampiezza da un potenziometro previsto allo scopo, viene applicata quale polarizzazione di interdizione del primo stadio amplificatore di BF; da qui il silenziamento del riproduttore all'uscita dell'amplificatore di BF.

Questo in assenza di segnale e quindi con tensione di C.A.G. uguale a zero.

La presenza del segnale genera fra l'altro una tensione di C.A.G. che da un lato diminuisce l'amplificazione degli stadi ad alta frequenza, da qui una diminuzione della tensione di rumore termico, dall'altro canto la tensione di C.A.G. polarizzando pure lo stadio amplificatore di rumore ne diminuisce fortemente l'amplificazione.

Queste due azioni concomitanti portano la tensione continua all'uscita del circuito di silenziamento prossima a zero; cessa così l'interdizione del primo stadio amplificatore di BF.

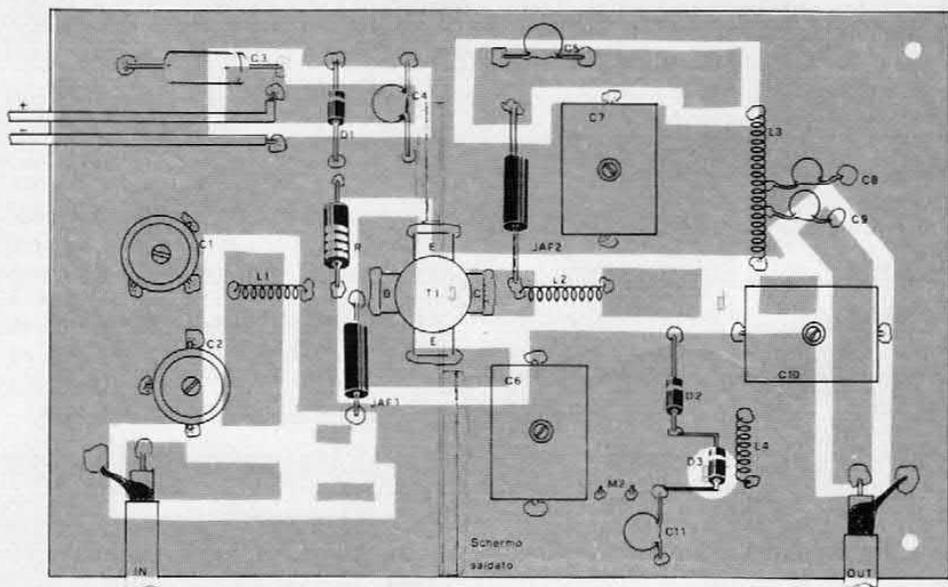
Per quanto esposto la BF relativa all'informazione trasportata dal segnale di RF transiat attraverso l'amplificatore sino al raggiungimento del riproduttore acustico.

Nelle realizzazioni correnti delle apparecchiature CB pur restando fisso il compito assegnato al circuito silenziatore questi viene sovente realizzato con soluzioni circuitali più semplici tali da contenere il costo dei ricetrasmettitori.

L'IMPEDENZA DEL RADIO RACK

Ho realizzato il trasmettitore da 10 watt descritto sul numero di gennaio; purtroppo, mentre l'eccitatore funziona perfettamente, la sezione di potenza non ne vuol sapere di funzionare. Ho controllato attentamente più volte il circuito ma non mi sembra di aver fatto alcun errore. Potete aiutarmi voi?

Paolo Cantoni - Roma

Il mancato funzionamento della sezione di potenza è senz'altro da attribuire alla impedenza JAF2 la quale, per un errore del disegnatore, sullo schema pratico è collegata tra il collettore di T1 e massa invece che tra il collettore e la pista che fa capo al positivo. In questo modo il transistor non viene alimentato e non può quindi funzionare. Se avesse verificato lo schema pratico con quello elettrico si sarebbe accorto immediatamente dell'errore. In basso l'esatto collegamento della impedenza JAF2.

TELEPHON SYSTEM UK 88

Il Telephon-System dimostra la sua utilità negli uffici, nelle agenzie di stampa, negli studi delle emittenti private radiotelevisive, nelle sale di riunioni e in famiglia.
Esempi:
— Permette di registrare le telefonate e trasmettere le registrazioni.
— Consente a una o due persone (oltre all'interlocutore) di ascoltare riservatamente in cuffia la conversazione telefonica.
Con un apposito microfono, inoltre, ognuno dei presenti può prendere parte alla conversazione.
— Rende possibile comunicare via telefono i segnali provenienti da apparecchi di ogni tipo quali giradischi, registratori, filodiffusori, radio. Mediante i regolatori di livello Aux e Micro, chi trasmette può mixare e quindi sovrapporre la propria voce per commentare, tradurre, completare l'informazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Alimentazione rete:
110/125-220/240 Vc.a. - 50-60 Hz
Alimentazione esterna: 12 ÷ 15 Vc.c.
Impedenza d'ingresso Mike: 4,7 kΩ
Impedenza d'ingresso Aux: 230 KΩ
Impedenza d'uscita Tape: 47 kΩ
Impedenza d'uscita linea Telef.: 4 kΩ
Sensibilità ingresso Mike: 1,8 mV
Sensibilità ingresso Aux: 100 mV
Livello uscita Tape: 0 ÷ 150 mV
Impedenza cuffia: 8 ÷ 200 Ω
Dimensioni max: 235 x 72 x 170 mm

UK88/W - montato

AUTOMATIC RECORDING TELEPHON- SET. UK 85

Un efficace dispositivo che permette di registrare automaticamente conversazioni telefoniche. Le possibilità applicate di questo apparecchio sono svariatissime e facilmente intuibili, ogni qualvolta necessiti una documentazione inconfutabile del traffico telefonico passante attraverso un determinato apparecchio, per scopi di controllo e di semplice curiosità o per necessità di successiva trascrizione di una conversazione.
La messa in funzione del registratore avviene automaticamente ogni volta che si solleva la cornetta del ricevitore telefonico. Le limitate dimensioni d'ingombro e la semplicità dei collegamenti ne rendono l'uso pratico e comodo in qualsiasi condizione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione rete:
110-125-220-240 Vc.a. 50-60 Hz
Consumo max: 55 mA
Impedenza d'uscita RECORDER: 1000 Ω
Impedenza d'ingresso linea: 4 kΩ
Dimensioni max: 85 x 55 x 165

UK85/W - montato

UK873

CARICATORE AUTOMATICO PER PROIETTORE DI DIAPOSITIVE

UK 873

Il circuito comanda l'avvicendamento automatico delle diapositive nel proiettore, utilizzando una pista di registratore stereo per il segnale di comando, e l'altra per il commento sonoro.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 9 Vc.c.
Assorbimento max: 50 mA
Corrente max sui contatti: 10 A
Dimensioni: 146 x 77 x 33

UK873/W - montato

ANNUNCI

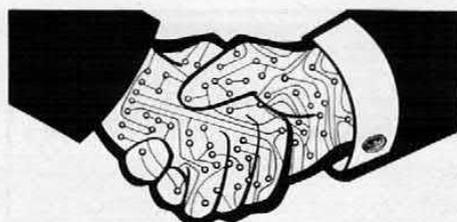
In questa rubrica verranno pubblicati gratuitamente i piccoli annunci dei lettori relativi a scambi, compravendite, ricerche di lavoro. Il testo, breve e scritto chiaramente, deve essere inviato a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

REGISTRATORE Partusound 201 F Telefunken a cassette vendo, veramente ottimo: microfono incorporato, praticamente nuovo, completo di foglio schema, imballato. Attualmente costa Lire 91.800, lo vendo a Lire 59 mila. Cesare Fanti, via L. Bassi Veratti 65, 40137 Bologna. Tel. 051/34.40.97.

19ENNE malato ipertensione polmonare primitiva, diplomato in montature e riparazioni radio, cerca lavoro a domicilio perché invalido. Rivolgersi a Vincenzo Albanese, via Ognissanti 23, 70059 Trani (BA). Tel. 0883/47.524.

TX 88÷108 MHz vendo, potenza 3 W effettivi, completo di alimentatore, venti metri di cavo, antenna e relativi connettori, a Lire 50 mila. In più, a chi lo acquista, regalo schemi e istruzioni di montaggio di amplificatori RF da 10, 50, 100, 200 W da applicare al TX. Telefonare ad Alpignano (TO) al 96.77.682.

MODULO EXCITE RFM 88÷108 MHz al. 12 V cedo per la modica somma di Lire 80 mila. E' completo di mobiletto, non necessita di alcuna taratura, potenza out 5 W 50 ohm, indicato come pilota per amplificatori lineari di potenza RF/FM. Cedo inoltre TX FM 30 W a Lire 200 mila; TX FM 50 W a Lire 290 mila; TX FM 80 W a Lire 350 mila. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT). Tel. 095/93.60.12 dalle 15 alle 16.

CUFFIA cerco, disposto a pagarla Lire 30 mila. Cerco inoltre trasmettitore FM 88÷108 MHz, potenza in antenna 3-4-5 W, costo Lire 40 mila, anche autocostruito. Scrivere a Gesualdo Bosio, via Ca' Zenucchia 4, 24020 Peja (BG).

RADIO LIBERA 88÷108 MHz semiprofessional hi-fi, potenza 5 W, vendo a Lire 90 mila; 14 W a Lire 150 mila; 30 W a Lire 220 mila; 50 W a Lire 300 mila. Tutto a transistor, con contenitore, senza alimentazione o a richiesta. Egidio Maugeri, via Marano 62, 95014 Giarre (CT). Tel. 095/93.38.83 ore pasti.

APPARECCHIATURE su ordinazione costruisco con garanzia. Cerco fotocopie oppure originali di schemari TV vecchi e nuovi sotto retribuzione per il fornitore. Martino Colucci, via Taranto 39 A6, 74015 Martina Franca, Taranto. Tel. 080/70.12.53 dalle 21 e 30 in poi.

LUCI PSICHEDELICHE costruisco, esecuzioni professionali con monitor di controllo a diodi led, 3000 watt di potenza su tre canali. L'impianto è personalizzato perché sul pannello frontale sarà scritto il vostro nome. Prezzo Lire 70 mila, con istruzioni dettagliate. Daniele Malavasi, via Carpi Ravarino 1884, 41019 Sozzigalli di Soliera (Modena).

GRUNDIG HI-FI compatto RPC 500, 50+50 W, vendo nuovo con imballo e garanzia. Tel. 0464/24.294.

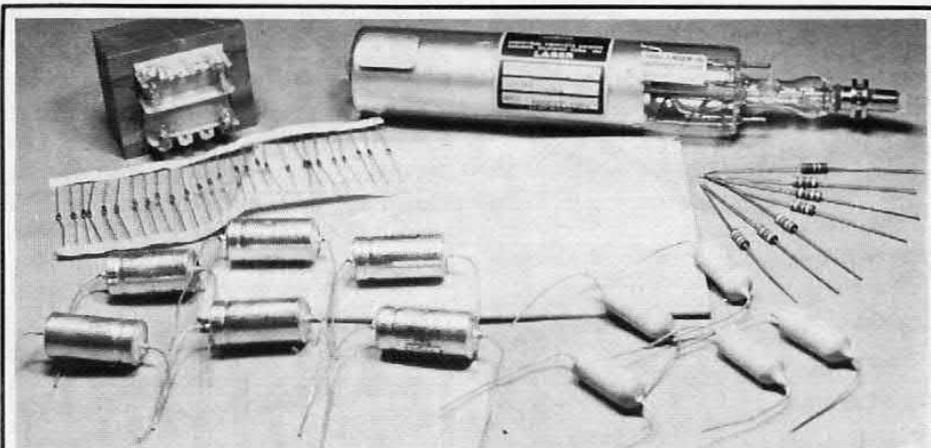
TX FM 88÷108, 3 W vendo a Lire 40 mila. Vendo anche: alimentatore Bremi 5÷15 V, 2 A, Lire 20 mila; antenna GP a Lire 15 mila; mixer 3 canali mono senza contenitore Lire 15 mila. Tratto solo zona Mestre-Venezia. Per informazioni telefonare al 900.759 dopo le 20 e chiedere di Raoul.

BETA 250 CR/78 vendo, aggiornato 79 proto gare, con documenti, a Lire 1.300 mila oppure cambio con 350 strada pari valore o con stazione HF o VHF. Il tutto più o meno in contanti. Fare offerte solo di persona. Mauro Riva, via Rudiani 10, 26012 Castellone (CR), Tel. 0374/56.446 ore 20, 21.

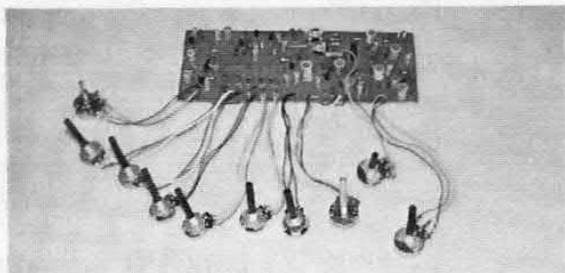
ESEGUO montaggi elettronici di qualsiasi tipo, anche professionali. Massima serietà. Giacomo Lombardo, 2ª retta Levante 23, Lineri (CT), Tel. 095/47.47.12.

AMPLIFICATORE stereo 10+10 W su 4 ohm con indicatore di picco a led più preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A., più preamplificatore microfonico autocostruiti vendo a Lire 120 mila. Roberto Andreoni. Tel. 02/44.52.195.

MISTER KIT

I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione.
Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine.
Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente.
per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.

PROGETTO LASER

Un kit sorprendente e favoloso per la luce laser! Dal tubo alla basetta forata con tutti i componenti.

Ricordiamo i prezzi della scatola di montaggio del laser pubblicata sul fascicolo di ottobre: lire 280 mila il kit completo; lire 260 mila il solo tubo; lire 30 mila tutti i componenti elettronici, tubo escluso. Ordinate il materiale a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano, accompagnando la richiesta con assegno o vaglia postale anticipato.

UFO VOICE

Sintetizzatore vocale in grado di produrre una tonalità di voce ricca di modulazioni e di armoniche, con volute alterazioni su determinate porzioni di frequenza. E' possibile utilizzare il circuito per trasformare il nitido suono di un organo elettronico in una sorgente di armonie di timbrica spaziale. Il circuito può essere doppiamente utilizzato: alterando la voce applicata al microfono, e distorcendo le note e gli accordi di un organo elettronico.

Lire 36.000

AMPLIFICATORE 20+20 WATT

Stadio finale potenza 20 watt stereo! Realizzato con circuiti integrati, banda passante 20÷30.000 Hz; rapporto segnale disturbo migliore di 70 dB; sensibilità d'ingresso 300 mV; impedenza di uscita 4÷8 ohm; impedenza d'ingresso 100 Kohm.

Lire 20.000

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

Spett. Elettronica 2000
MK Periodici
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

INVIATEMI IL SEGUENTE MATERIALE

N. .... Tot. Lire ....
N. .... Tot. Lire ....
Importo complessivo Lire ....

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

☐ CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)
☐ ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)

....

COGNOME .... NOME ....
VIA .... CAP .... CITTA' ....
FIRMA ....

TRASMETTITORE FM 2 WATT

Trasmettitore a modulazione di frequenza sulla gamma 88-108 MHz con potenza di uscita di 2 Weff. Questo apparecchio, in unione all'alimentatore ed al mixer, consente a chiunque, con modica spesa, di installare una completa stazione FM la cui portante può raggiungere i 5 Km. L'emissione è caratterizzata dall'assenza di emissioni spurie e da una notevole fedeltà. L'apparecchio viene fornito completo di contenitore e di tutte le minuterie necessarie.
Lire 35.000

MIXER 5 CANALI

Miscelatore monofonico a 5 canali (2 microfoni, 2 piatti, 1 aux) studiato per essere accoppiato al trasmettitore FM da 2 watt. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Non è compreso il contenitore.
Lire 30.000

ALIMENTATORE

Alimentatore stabilizzato in grado di fornire la tensione necessaria al funzionamento del trasmettitore FM e del mixer. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Senza contenitore.
Lire 15.000

PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25mila**, anche contrassegno.

GENERATORE DI FUNZIONI

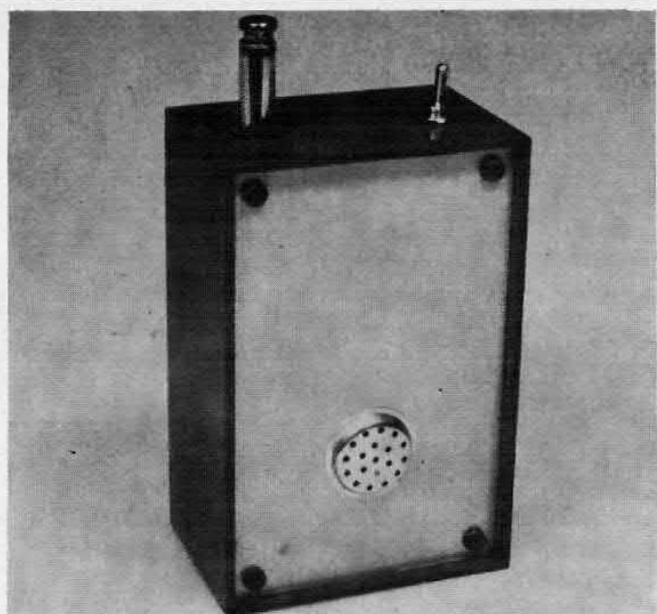
Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. E' escluso il contenitore.

Lire 55.000
Solo basetta Lire 12.000

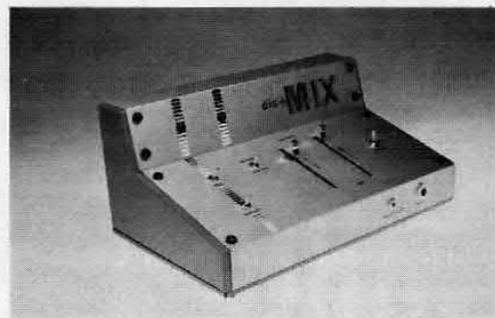
Elettronica 2000

MISTER KIT SERVICE

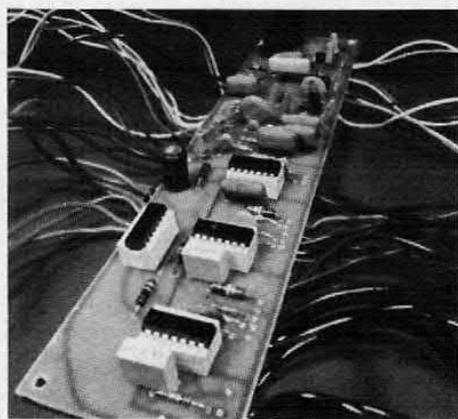
10

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

RADIOMICROFONO FM

Trasmettitore radio nella gamma FM, semplice da costruire perché il circuito oscillante utilizza come bobina le tracce ramate dello stampato. Il microfono magnetico assicura un'elevata sensibilità di ingresso e l'antenna a stilo garantisce una buona portata. La sua uscita è regolabile con continuità fra 88 e 108 MHz.

Lire 18.000

DIA SINCRO MIXER

Sonorizzate le vostre proiezioni di diapositive con questo apparecchio di facile costruzione. Il dispositivo genera un treno d'impulsi che registrati su un normale nastro stereo, unitamente al commento sonoro, consentono, in fase di proiezione, di fare avanzare automaticamente il carrello del proiettore mentre l'amplificatore diffonde, in sincronismo con le immagini, il commento sonoro. Per consentire di miscelare il commento sonoro al commento parlato l'apparecchio dispone di un circuito di miscelazione. Il dispositivo è di facilissima applicazione: non è richiesto alcun intervento né sul proiettore né sulla piastra di registrazione. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie.

Lire 28.000

SMACKSOUND

Generatore di segnali e di rumori. Ideale per complessi, sale d'incisione e radio private. L'apparecchio dispone di 6 controlli di frequenza, 4 di tono e 5 di livello. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie. E' escluso il contenitore.

Lire 34.000

Frequenzimetro digitale Sinclair PFM200

da 20 Hz a 200 MHz con 8 cifre ...... e costa poco!

Il Sinclair PFM200 mette la misurazione digitale di frequenza alla portata di ogni tecnico. Funziona come lo strumento più perfezionato, pur essendo un oggetto maneggevole. Con le sue otto cifre e col regolatore del tempo di azzeramento, serve meglio di molti strumenti più costosi.
Il PFM 200 è ideale per le misurazioni in audio, video, in ogni sistema radio e in tutti i circuiti elettronici. I tecnici in laboratorio, i riparatori, gli hobbisti, gli amatori potranno vantare d'ora in poi l'uso del proprio frequenzimetro digitale "personale". Nel PFM200 c'è quasi un decennio di esperienza Sinclair nella progettazione e produzione di misuratori digitali.

NEW!

L. 155.000

Caratteristiche del PFM200

Gamma garantita:
20 Hz - 200 MHz
Risoluzione sotto 0,1 Hz
Sensibilità 10 mV
Base dei tempi a quarzo di elevata stabilità
Visualizzatore a 8 cifre LED
Attenuatore d'ingresso incorporato -20 dB
Tempo di risoluzione variabile da 0,1 Hz a 100 Hz in quattro portate
Indicatore di pile in esaurimento
Tascabile

Progettazioni in laboratorio:

Frequenze oscillatrici, estensioni delle frequenze riproducibili in HI-FI, frequenza di crossover, risonanze eccetera, con risoluzione inferiore a 0,1 Hz.

Controllo di circuiti digitali:

Controlla le frequenze di clock, i rapporti divisori e altri circuiti.

Controllo circuiti RF:

Oscillatori locali, BFO e IF

Applicazioni del PFM200

In tutti i campi dell'elettronica, il PFM200 fornisce accurate rilevazioni sulla frequenza.

Controllo trasmittenti:

Su mezzi mobili, CB, VHF comandi radio ecc.

Apparecchiature video:

Controlla i sincronismi, le frequenze di scansione, le larghezze di bande video ecc.

Dati tecnici

Gamma di frequenza: da 20 Hz a 200 MHz
Risoluzione in display: 8 cifre
Minima risoluzione di frequenza: 0,1 Hz
Tempo di azzeramento: decade regolabile da 0,01 a 10 secondi
Display: 8 cifre led
Attenuatore: -20 dB
Impedenza d'ingresso: 1MΩ in parallelo con 50 pF
Precisione base tempo: 0,3 ppm/C, 10 ppm/anno
Dimensioni: cm. 15,75x7,62x3,18
Peso: gr. 168
Alimentazione: 9 Vc.c. o alimentatore C.A.
Prese: standard 4 mm. per spinotti elastici
Accessorio opzionale: Alimentatore per C.A. 240 V 50 Hz

In vendita presso tutte le sedi GBC

(L' UNICO OMOLOGATO A 33 CANALI)

Vorrei parlarti della nuova circolare ministeriale che riguarda noi baracchini. Gli **omologati** (come me) non hanno nulla da temere, **ma gli altri?**
Devono fare domanda **entro il 30 GIUGNO 1979** per avere la concessione che **scadrà** però **improrogabilmente il 31 DICEMBRE 1980.**

UFFICIO OMOLOGAZIONI

ma poi? se non saranno omologati l'unica cosa da farsi molto probabilmente sarà questa.

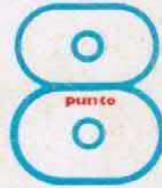
Oltre a evitarti questi problemi sono l'unico con tutti i punti previsti dalla legge. Punto 8, come gli altri; punti 1-2-3-4-7 (CHE HO SOLO IO) PER AIUTARTI IN TUTTE LE TUE ATTIVITA'.

SOCCORSO STRADALE
VIGILI URBANI
FUNIVIE
SKILIFT
SOCCORSO ALPINO
GUARDIE FORESTALI
CACCIA E PESCA
VIGILANZA NOTTURNA
E DI SICUREZZA

IMPRESE INDUSTRIALI
COMMERCIALI
ARTIGIANALI
E AGRICOLE

SOCCORSO
IN MARE
COMUNICAZIONI NAUTICHE

ASSISTENZE PER
ATTIVITA' SPORTIVE:
RALLY
GARE CICLISTICHE
SCIISTICHE
PODISTICHE
ECC.

REPERIBILITA' MEDICI
E ATTIVITA' AD ESSI
COLLEGATE
SOCCORSO PUBBLICO
OSPEDALIERO
CLINICHE PRIVATE
ECC.

SERVIZI
AMATORIALI

......allora, chi te lo fa fare di buttare i soldi nel cestino!

C.T.E. INTERNATIONAL s.n.c. 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.)